O. Kirchner

Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen.



Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen.

Eine Anleitung
zu ihrer
Erkennung und Bekämpfung
für
Landwirte, Gärtner u. a.

Von
Dr. Oskar Kirchner,
Professor der Botanik an der K. württ. landw. Hochschule Hohenheim.

2. vollständig umgearbeitete Auflage.

Stuttgart 1906.
Verlagsbuchhandlung Eugen Ulmer
Verlag für Landwirtschaft und Naturwissenschaften.



K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Aus dem Vorwort zur 1. Auflage.

Die ebenso bekannte als bedauerliche Tatsache, daß die Kenntnis von den Krankheiten und Beschädigungen unserer Kulturgewächse trotz der außerordentlichen Nachteile, welche der Land- und Forstwirtschaft und dem Gartenbau durch jene erwachsen, in den Kreisen der Praktiker sehr wenig verbreitet ist, findet ihre Erklärung vornehmlich darin, daß das Studium der Kennzeichen und Ursachen von Pflanzen-Krankheiten und Beschädigungen ein Eingehen in die schwierigsten Zweige zweier naturwissenschaftlichen Disziplinen, der Botanik und der Zoologie, erheischt und einen viel größeren Aufwand an Zeit und Mühe beansprucht, als von einem in praktischer Tätigkeit Stehenden darauf verwendet werden kann. Auch die bis jetzt erschienenen, zum Teil vortrefflichen Handbücher der Pflanzenkrankheiten befriedigen wegen der systematischen Behandlung des umfangreichen Stoffes nicht ganz das tatsächlich vielfach vorhandene Bedürfnis des gebildeten Land- und Forstwirtes oder Gärtners, sich über Wesen, Ursache und Abwehr von Krankheiten und Beschädigungen, welche ihm gelegentlich auffallen oder durch die in ihrem Gefolge auftretenden wirtschaftlichen Nachteile sich aufdrängen, ohne allzu eingehendes Studium oder weit reichende Vorbildung zu unterrichten. Besonders der Umstand, daß in den von Botanikern bearbeiteten Werken die Beschädigungen der Pflanzen durch Tiere, wenn auch nicht ganz außer Acht gelassen, so doch kürzer und mit einer gewissen Auswahl behandelt zu werden pflegen, und daß infolge davon der Belehrung Suchende nicht selten genötigt ist, in zoologischen, namentlich entomologischen Büchern sich Rats zu erholen, ist der Ausbreitung der pflanzenpathologischen Studien und Kenntnisse in weitere Kreise hinderlich. Andrerseits bedarf es keiner näheren Ausführung, in wie hohem Maße erwünscht eine solche Ausbreitung und die dadurch bedingte Mitarbeiterschaft der Praktiker nicht nur in deren eigenem Interesse, sondern auch für die Förderung unserer Kenntnis der einschlägigen Fragen und Verhältnisse überhaupt sein muß; ganz besonders werden die Erfahrungen der Praxis von Bedeutung sein, wenn es sich um die Bekämpfung von Schädigungen unserer Kulturgewächse handelt.

Durch das vorliegende Buch soll nun zunächst der Landwirt und Gärtner in den Stand gesetzt werden, sich auf eine möglichst einfache und leichte Weise über die Schädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen so weit zu unterrichten, daß er Benennung und Ursache derselben, sowie die dagegen anzuwendenden Abwehr-Maßregeln in Kürze erfährt; auch der Fachmann dürfte wohl häufig das Buch als am schnellsten zum Ziele führenden Wegweiser mit Nutzen nachschlagen. Keineswegs wird der Anspruch erhoben, ein ausführliches Hand- oder Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten durch das vor-

liegende ersetzen zu wollen; letzteres kann vielmehr zur Vorbereitung auf den Gebrauch der ersteren dienen, da es lediglich die Bestimmung hat, spezielle Belehrung schnell und sicher zu vermitteln, die in der Praxis zunächst und am nachdrücklichsten sich aufdrängenden Fragen: Woran leidet die Pflanze? Wodurch ist sie zu heilen? zu beantworten.

Die Begrenzung des Stoffes ist in der folgenden Bearbeitung in der Art vorgenommen, daß die Darstellung sich auf die Krankheiten und Beschädigungen der in Mittel- und Nord-Europa feldmäßig angebauten Kulturpflanzen erstreckt, eine Begriffsbestimmung, die allerdings hier und da noch Spielraum für verschiedene Ansichten gewährt. Der Zweck eines Nachschlagebuches schließt es aus, daß nur die „wichtigeren" Schäden dieser Pflanzen aufgenommen wurden; vielmehr bemühte sich der Verfasser, innerhalb der gezogenen Grenzen die möglichste Vollständigkeit dadurch zu erreichen, daß alle in Europa beobachteten Krankheiten und Beschädigungen der oben genannten Pflanzen berücksichtigt wurden; Ausnahmen davon sind nur insoweit gemacht, als es sich um Fraßbeschädigungen durch notorisch seltene oder nur in Südeuropa vorkommende Insekten, oder durch Wirbeltiere handelt, da ja die von letzteren herrührenden Verwundungen des Pflanzenkörpers kaum mehr den Charakter einer „Krankheit" tragen.

Hohenheim, im April 1890.

Der Verfasser.

Vorwort zur 2. Auflage.

Seit dem Erscheinen der 1. Auflage dieses Buches hat die Lehre von den Pflanzenkrankheiten außerordentlich schnelle Fortschritte gemacht, und ihre praktische Anwendung, die Lehre vom Pflanzenschutz, sich eigentlich erst entwickelt. Die wissenschaftlichen Forschungen haben in ungeahnter Weise an Breite und Tiefe gewonnen und eine Fülle von Ergebnissen gezeitigt, die auch für den Praktiker von größtem Wert sind. In allen Kulturländern wurden Institute eingerichtet, welche, vielfach mit reichen Arbeits- und Forschungsmitteln ausgerüstet, die Aufgabe haben, die Krankheiten der Pflanzen zu studieren und Mittel zur Bekämpfung und Verhütung der Krankheiten und Beschädigungen unserer Kultur- und Nutzpflanzen aufzufinden und zu erproben. Den Interessen der Pflanzenpathologie dienen mehrere besondere Zeit- und Sammelschriften, von denen hier nur die wichtigsten in deutscher Sprache erscheinenden: Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, herausg. von P. Sorauer seit 1891 (Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart), und Jahresbericht über die Neuerungen und Leistungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes, herausg. von M. Hollrung seit 1898, genannt sein mögen. Besondere Verdienste um die Förderung und Ausbreitung pflanzenpathologischer Kenntnisse in Deutschland hat sich die deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft erworben, welche in allen

deutschen Ländern Auskunftsstellen für Pflanzenschutz eingerichtet und seit 1891 Jahresberichte des Sonderausschusses für Pflanzenschutz herausgegeben hat. Neue Lehr- und Handbücher der Pflanzenkrankheiten sind erschienen, so z. B. die von v. Tubeuf, Prillieux, Rostrup, ältere neu aufgelegt worden, wie die von Frank, R. Hartig und neuerdings von Sorauer. Auch der vom Verfasser in Gemeinschaft mit H. Boltshauser herausgegebene Atlas der Krankheiten und die Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen (6 Serien. Stuttgart, Eugen Ulmer, 1896—1902) dürfte zur Verbreitung der Ergebnisse der Pflanzenpathologie beigetragen haben.

Schon aus diesen kurzen Andeutungen geht hervor, daß der Verfasser, als eine neue Auflage des vorliegenden Werkes nötig wurde, sich vor die Aufgabe gestellt sah, ein ungemein umfangreiches Material, das sich in den letzten 16 Jahren angesammelt hat, zu verarbeiten. Wenn einerseits die in der 1. Auflage zum ersten Mal durchgeführte Gruppierung des Stoffes nach den einzelnen Arten der Kulturpflanzen und deren verschiedenen Organen sich bewährt hat, allgemeine Billigung und mehrfache Nachahmung fand, so schien auf der andern Seite doch eine noch größere Übersichtlichkeit in der Behandlung und dadurch eine erhöhte Bequemlichkeit in der Benützung des Buches dadurch erreichbar zu sein, daß die frühere Zweiteilung aufgegeben und die in dem zweiten Teil untergebrachte Beschreibung der parasitischen Pflanzen und Tiere jetzt in die Darstellung der Krankheiten und Beschädigungen der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen aufgenommen wurde. Die Beschreibung der Schädlinge wird in der Regel an der Stelle gegeben, wo sie zum ersten Male genannt werden; später ist bei wiederholter Erwähnung auf diese Stelle verwiesen, meistens jedoch eine kurze Angabe der wichtigsten Merkmale nochmals eingefügt. Es wurde dabei so verfahren, daß diejenigen Merkmale, welche bei der Untersuchung mit bloßem Auge oder allenfalls mit Hilfe der Lupe erkannt werden können, in gewöhnlichem Druck gesetzt sind, dagegen solche, welche eine eingehendere Untersuchung erfordern, also erst bei mikroskopischer Prüfung oder bei künstlicher Kultur, oder bei Insekten erst an den vollkommenen, durch Zucht erhaltenen Entwicklungszuständen hervortreten, durch kleineren Druck kenntlich gemacht sind. Durch die Anführung dieser makroskopischen und mikroskopischen Merkmale soll nicht eine vollständige, wissenschaftlichen Ansprüchen genügende Beschreibung gegeben werden, sondern es ist damit nur beabsichtigt, den Beobachter so weit zu unterrichten, daß er die Zuverlässigkeit seiner Bestimmung einer Krankheit oder Beschädigung durch etwas eingehendere Untersuchung kontrollieren kann.

Diese Verarbeitung des zweiten Teiles der ersten Auflage in den früheren ersten Teil, wobei allerdings die allgemeinen Beschreibungen der Hauptabteilungen, Familien und Gattungen der schädlichen Pflanzen und Tiere wegfallen mußten, gestattete im Verein mit einer Vergrößerung des Formates des Buches, ohne daß eine nennenswerte Überschreitung der Bogenzahl der ersten Auflage nötig wurde, eine bedeutende Ausdehnung des dargestellten Stoffes. Ist doch die Anzahl der angeführten pflanzlichen und tierischen Schädlinge auf 2067 Arten (gegen 1347 in der 1. Auflage) gestiegen.

Der Angabe von Schutz- und Bekämpfungsmitteln konnte, entsprechend den seit Erscheinen der ersten Auflage ungemein vermehrten Erfahrungen, ein viel breiterer Raum zugewiesen werden; um Wiederholungen

zu vermeiden, wurden zwei besondere Abschnitte über die wichtigsten Hilfsmittel und über die Geräte und Apparate zur Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen unserer Kulturpflanzen neu eingefügt.

Die wissenschaftliche Benennung der schädlichen Organismen, besonders der Pilze und Insekten, erfolgte in Anlehnung an die jetzt am allgemeinsten anerkannten Spezialwerke; leider mußten dabei vielfach Namen abgeändert werden, die sich in den Kreisen der Praktiker bereits eingebürgert hatten.

Von einer Beigabe von Abbildungen, die von verschiedenen Seiten gewünscht worden war, und die auch in der italienischen Bearbeitung des Buches von C. Neppi (Le malattie ed i guasti delle piante agrarie coltivate. Torino 1901) durchgeführt ist, wurde abgesehen, und zwar einmal mit Rücksicht auf die dann unvermeidliche Vergrößerung des Umfanges und Erhöhung des Verkaufspreises des Buches, ferner aber in der Erwägung, daß der oben erwähnte „Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen" mit seinen farbigen Abbildungen ergänzend eintreten kann. Im Text ist auf dieses Werk — unter der Bezeichnung „Atlas" — an den betreffenden Stellen verwiesen.

An landwirtschaftlichen Kulturpflanzen wurden in der vorliegenden Bearbeitung Rhabarber und Liebesapfel neu aufgenommen, dagegen Estragon weggelassen.

Von vielen Seiten wurde dem Verfasser bei der Bearbeitung der neuen Auflage sehr wesentliche Unterstützung durch Erteilung von Rat und Auskünften zu teil; er spricht auch an dieser Stelle hierfür, wie für das bereitwillige Entgegenkommen der Verlagsbuchhandlung hinsichtlich der Ausstattung des Buches seinen aufrichtigen Dank aus.

Hohenheim, im Juli 1906.

Der Verfasser.

Inhalts-Übersicht.

V. Wurzelgewächse.

VI. Handelsgewächse.

VII. Gemüse- und Küchenpflanzen.

VIII. Obstbäume.

IX. Beerenobst-Gewächse.

X. Weinstock.

I.

Vorbemerkungen über den Gebrauch des Buches.

Das vorliegende Buch verfolgt den Zweck, allen welche sich mit dem Studium der Pflanzenkrankheiten und mit der Handhabung des Pflanzenschutzes beschäftigen, besonders den praktischen Landwirten, Obst- und Weinbauern die Erkennung und Bekämpfung der Krankheiten und Beschädigungen der landwirtschaftlichen Nutzpflanzen zu ermöglichen, und sucht dieses Ziel durch die Art der Bearbeitung und durch die Anordnung des Stoffes zu erreichen.

Die Darstellung der Krankheiten und Beschädigungen ist nach denjenigen Pflanzen geordnet, an denen sie auftreten, und innerhalb der hierdurch sich ergebenden Abschnitte wiederum nach den Pflanzenorganen, an welchen Krankheitserscheinungen wahrgenommen werden. Will man eine noch unbekannte Krankheit 2c. in dem Buche auffinden, so verfährt man dabei am bequemsten in der Art, daß man mit Hilfe des Registers zunächst den Abschnitt aufsucht, welcher von der Pflanzenart handelt, die den Schaden zeigt; entsprechend den verschiedenen, mit I, II, III u. s. w. bezeichneten Abteilungen stellt man sodann das erkrankte Organ näher fest, und sucht endlich die Art der Erkrankung oder Beschädigung in die mit **A**, **B**, **C** u. s. w., dann mit a, b u. s. f. bezeichneten Unterabteilungen einzureihen, indem man den der Beobachtung vorliegenden Tatbestand mit den bei den einzelnen Abteilungen geschilderten Merkmalen vergleicht. Die Beschreibung dieser Merkmale ist zunächst so gehalten, daß zu ihrer Erkennung besondere optische Hilfsmittel nicht erforderlich sind; jedoch wird es in vielen Fällen eher zum Ziele führen, wenn man sich bei der Untersuchung einer Lupe von etwa 3—6facher Vergrößerung bedient, mit deren Hilfe die angeführten Merkmale meistens leichter erkennbar sind. Von besonderer Wichtigkeit ist es in der Regel, bei der Untersuchung der Krankheiten und Beschädigungen von Pflanzen darauf zu achten, daß man nach Möglichkeit die Anfangsstadien der Schäden auffindet und ihr charakteristisches Aussehen feststellt; denn bei weiterem Fortschreiten der Beschädigungen ist häufig der Schädling selbst an den Pflanzen nicht mehr vorhanden, oder die erkrankte Pflanze, auf der sich nicht selten fäulnisliebende Pilze nachträglich ansiedeln, befindet sich bereits in einem so veränderten Zustande, daß es schwierig oder unmöglich wird, die charakteristischen Merkmale der verschiedenen Krankheiten noch zu erkennen; dies gilt namentlich für solche Krankheiten, welche mit dem Tode des befallenen Organes oder der ganzen Pflanze zu enden pflegen. Bei durch Tiere herbeigeführten Verletzungen des Pflanzenkörpers gelingt es nur in Ausnahmefällen, aus der Art der Ver-

letzung allein einen sicheren Schluß auf ihren Urheber zu ziehen; deshalb ist es notwendig, schädliche Insekten 2c. bei ihrer Tätigkeit zu beobachten, auch wenn dies, wie bei nächtlich lebenden oder sehr scheuen und vorsichtigen Tieren, mit Schwierigkeiten verbunden ist.

Man wird bei Beachtung dieser Winke mit der nötigen Sorgfalt und Aufmerksamkeit, und bei allmählich größerer Übung und erweiterter Kenntnis immer leichter, auch ohne besondere Vorkenntnisse endlich zu einer Abteilung im Texte gelangen, bei welcher sämtliche angeführten Merkmale auf die zur Untersuchung vorliegende Pflanze passen, und damit ist die gesuchte Krankheit gefunden, deren Bezeichnung, Ursache und Bekämpfung in dem Buche angegeben ist. Um aber eine größere Sicherheit für die Richtigkeit der Bestimmung einer Krankheit oder Beschädigung zu gewähren, sind hinter dem Namen des Schädlinges auch noch die wichtigsten Merkmale angeführt, an denen man ihn bei einer genaueren Untersuchung erkennen kann, und durch welche er sich vornehmlich von seinen näheren Verwandten unterscheidet. Hier findet man z. B. bei den Insekten auch die Merkmale ihrer verschiedenen Entwicklungszustände, bei den schädlichen Pilzen ihre wichtigsten mikroskopischen Merkmale angegeben. Zur Erhöhung der Übersichtlichkeit ist bei diesen kurzen Beschreibungen das Verfahren inne gehalten worden, daß alle Eigenschaften, welche an den der Untersuchung vorliegenden Gegenständen ohne weiteres, d. h. mit bloßem Auge oder mit Hilfe einer Lupe wahrgenommen werden können, in gewöhnlicher größerer Schrift gedruckt sind; für diejenigen Merkmale dagegen, welche erst bei einer genaueren Untersuchung bemerkbar werden, d. h. die entweder eine mikroskopische Untersuchung erfordern oder Zuchtversuche von Pilzen, Insekten o. ä. voraussetzen, ist eine kleinere Schrift angewendet worden. Bei wiederholter Anführung eines und desselben Schädlinges ist auf diejenige vorausgehende Stelle verwiesen, an welcher die ausführlichere Beschreibung zu finden ist. Sehr wesentlich wird die Bestimmung der erkrankten Pflanzen und Pflanzenorgane durch Vergleichung guter Abbildungen erleichtert, deshalb finden sich im Text auch Hinweise („Atlas, I—VI, Taf., Fig.") auf den im gleichen Verlage erschienenen Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen.[1]) Für den Praktiker ist die hierdurch gewonnene erhöhte Sicherheit einer richtigen Bestimmung von Pflanzenschädigungen sehr wesentlich, weil natürlich die Wirksamkeit der empfohlenen Schutz- und Abwehrmaßregeln die richtige Erkenntnis der Erkrankung zur Voraussetzung hat. Von den in neuerer Zeit außerordentlich reichlich empfohlenen Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaßregeln für Krankheiten und Schädlinge unserer Nutzpflanzen sind in der vorliegenden Zusammenstellung nur diejenigen angeführt, welche sich bereits bewährt haben

[1]) Kirchner und Boltshauser, Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Verlag von E. Ulmer, Stuttgart. 1896—1902. Vollständig in 6 Serien (126 kolorierte Tafeln). Preis in Mappe mit Schutzkarton Mk. 68.—. Preis als Wandtafelausgabe Mk. 85.—. Daraus einzeln: I. Serie: Getreide (20 Tafeln mit Text in Mappe. Preis Mk. 10.—). II. Serie: Hülsenfrüchte, Futtergräser und -Kräuter (22 Tafeln mit Text in Mappe. Preis Mk. 12.—). III. Serie: Wurzelgewächse und Handelsgewächse (22 Tafeln mit Text in Mappe. Preis Mk. 12.—). IV. Serie: Gemüse- und Küchenpflanzen (12 Tafeln mit Text in Mappe. Preis Mk. 7.—). V. Serie: Obstbäume (30 Tafeln mit Text in Mappe. Preis Mk. 15.—). VI. Serie: Weinstock und Beerenobst (20 Tafeln mit Text in Mappe. Preis Mk. 12.—).

und welche unter unseren klimatischen und wirtschaftlichen Verhältnissen mit Rücksicht auf die entstehenden Arbeits- und Geldkosten vorteilhaft angewendet werden können. Um zu viele Wiederholungen zu vermeiden, ist der Aufzählung der Krankheiten und Beschädigungen der einzelnen Pflanzenarten der folgende kurze Abschnitt vorausgeschickt, in welchem die am meisten gebräuchlichen Bekämpfungsmittel gegen die Schädlinge, sowie die zu ihrer Anwendung nötigen Apparate und Geräte besprochen werden.

Bei wissenschaftlicher Beschäftigung mit der Lehre von den Pflanzenkrankheiten und dem Pflanzenschutz wird die im folgenden gegebene Zusammenstellung als leichte Orientierung über das große Wissensgebiet geeignet, und auch für den Fachmann als Ergänzung zu den großen systematischen Lehrbüchern der Pflanzenkrankheiten von Nutzen sein.

II.

Die wichtigsten Hilfsmittel bei der Bekämpfung der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen.

1. **Heiße Luft** kann dazu dienen, schädliche Insekten an oder in ausgetrockneten Pflanzenorganen zu töten und wird namentlich zur Vernichtung der Erbsen- und Ackerbohnenkäfer, auch der schwarzen und weißen Kornwürmer und verwandter Insekten angewendet. Es müssen dabei die Sämereien einige Stunden lang einer Temperatur von 50—60° C ausgesetzt werden, was am zweckmäßigsten in einem Backofen geschieht. Auf mehr als 70° C dürfen die Samenkörner nicht erhitzt werden, wenn ihre Keimfähigkeit nicht geschädigt werden soll.

2. **Heißes Wasser.** Die Anwendung von Wasser, welches auf eine bestimmte Temperatur erhitzt ist, spielt eine wichtige Rolle als Mittel, um die Sporen von krankheitserregenden Pilzen, z. B. von Brandpilzen, welche dem Saatgut anhaften, zu töten und also ein von schädlichen Pilzkeimen befreites Saatgut herzustellen. Das Heißwasserverfahren ist besonders unter solchen Verhältnissen zu empfehlen, wo zuverlässige und verständige Arbeiter zur Überwachung des Verfahrens vorhanden sind, und die Erhitzung und Warmhaltung des verwendeten Wassers keine besonderen Schwierigkeiten macht. Vornehmlich und mit bestem Erfolg wird das Heißwasserverfahren als Vorbeugungsmittel gegen die Brandkrankheiten der Getreide angewendet; es bietet den Vorteil, daß es schon längere Zeit vor der Aussaat vorgenommen werden kann und daß eine Verwendung des mit Heißwasser behandelten Getreides auch zu jedem andern Zweck möglich ist. Bei Dinkel, Hafer und Gerste liefert es zudem bessere Resultate, als alle andern Brandbehandlungsmethoden. Zur Ausführung der Heißwasserbehandlung sind erforderlich:

2 große Tonnen oder Fässer, jedes mindestens 200 Liter fassend,
1 Wasserkessel von 100—150 Liter Gehalt, worin Wasser siedend gemacht wird,
2 gut regulierte Thermometer, deren Kugeln gegen Zerbrechen geschützt sind; sie hängen oder schwimmen in den beiden Tonnen;

einige Körbe von 30—40 Liter Gehalt aus lockerem Geflecht mit einem sicher zu befestigenden Deckel, oder statt der Körbe Säcke aus einem groben, leicht durchlässigen Stoff (Jutesäcke, Salzsäcke).

Die beiden Tonnen sind dazu bestimmt, warmes Wasser von ca. 54° C aufzunehmen, mit welchem sie bis zu etwa $^3/_4$ ihres Inhaltes angefüllt werden; unter dem Wasserkessel wird ein gelindes Feuer unterhalten, um immer siedendes Wasser zur Hand zu haben. Das Getreide wird in Portionen von ca. 20 Liter in die Körbe oder Säcke derart eingefüllt, daß diese nicht viel mehr als halb voll werden, damit das darin befindliche Getreide beim Eintauchen ins Wasser hinreichenden Spielraum hat, um sich frei bewegen zu können. Im Verlauf der Arbeit läßt man das Wasser in der Tonne Nr. 1, in welche das Getreide immer zuerst eingetaucht wird, nicht tiefer als auf 40—50° C sich abkühlen, in der zweiten Tonne muß es jedoch auf einer bestimmten Temperatur gehalten werden, die bei Gerste 52—54,5°, bei den übrigen Getreiden 54—57° C beträgt, und durch Zugießen von heißem Wasser aus dem Kessel gleichmäßig erhalten wird. Werden die beiden Tonnen zu voll, so ergänzt man aus ihnen das im Kessel zum Sieden gebrachte Wasser. — Das mit heißem Wasser behandelte Saatgut wird nach dem Trocknen entweder in neue Säcke gefüllt, oder in solche, welche durch Brühen in heißem Wasser gereinigt worden sind, und kann nun bis zur Aussaat aufbewahrt werden.

a) Behandlung des Weizens und Roggens. Das Saatgut wird zuerst in ein mit kaltem Wasser gefülltes Gefäß geworfen und gut umgerührt; die dabei auf der Wasseroberfläche schwimmenden Brandkörner werden abgeschöpft und später, um sie unschädlich zu machen, mit siedendem Wasser übergossen. Das übrige wird in die Körbe (oder Säcke) verteilt, jeder Korb wird zuerst in der Tonne Nro. 1 untergetaucht und 2—3 Minuten lang darin belassen, dann kommt er in derselben Weise in die Tonne Nro. 2 mit Wasser von 54—57° C, worin er 5—10 Minuten lang bleibt. Hierauf wird der Korb in kaltem Wasser (unter dem Brunnen) abgekühlt und sein Inhalt in einer etwa 5 cm hohen Schicht zum Trocknen auf einer Tenne o. ä. ausgebreitet, die man durch Waschen mit einer ca. 2%igen Kupfervitriollösung desinfiziert hat; Umschaufeln beschleunigt das Trocknen der Körner.

b) Bei der Behandlung von Hafer, Dinkel, Emmer und Einkorn verfährt man wie bei a, unterläßt jedoch das anfängliche Waschen des Saatgutes in kaltem Wasser. Das Trocknen dieser bespelzten Getreide geht etwas langsamer vor sich.

c) Behandlung der Gerste. Das Saatgut wird zunächst 4—6 Stunden lang eingeweicht, wozu es in $^1/_2$-Zentnersäcken ins Wasser gestellt werden kann, alsdann erfolgt die Behandlung wie bei a, mit dem Unterschied, daß die Temperatur des Wassers in Tonne Nro. 2 nur 52—54,5° C betragen und das Eintauchen nur 5 Minuten andauern darf.

3. **Schwefel.** Fein gepulverter Schwefel entwickelt an der Luft in der Wärme schweflige Säure, welche auf oberflächlich an Pflanzenorganen wachsende Pilze, wie namentlich Mehltaupilze, giftig wirkt. Der verwendete Schwefel muß möglichst rein und möglichst fein gepulvert sein; je feiner er ist, desto besser haftet er auf den Pflanzen, und desto mehr schweflige Säure kann wegen der Vergrößerung der Oberfläche des Schwefels bei gleichem Gewicht zur

Entwicklung kommen. Am besten entspricht diesen Anforderungen der unter der Marke Ventilato in den Handel kommende fein gepulverte Schwefel, nicht Schwefelblüte. Zum Ausstreuen des Schwefels bedient man sich eines der S. 15 genannten Blasebälge oder Schwefelapparate.

4. **Schwefelkohlenstoff** findet zur Vertilgung tierischer Schädlinge vielfach Verwendung. Er wird z. B. in die Bohrgänge einiger im Holz von Bäumen lebenden Insekten geträufelt, zur Tötung im Boden lebender Schädlinge in die Erde gebracht und zur Vernichtung der Samen- und Kornkäfer verwendet. Bei der Hantierung mit Schwefelkohlenstoff ist darauf zu achten, daß seine sich schnell entwickelnden Dämpfe auch für den Menschen giftig sind und deshalb die Arbeiten mit Schwefelkohlenstoff am besten im Freien vorgenommen werden. Außerdem ist er sehr feuergefährlich, weshalb man mit Licht, **brennender Zigarre rc. sich ihm nicht nähern darf.**

Um den Schwefelkohlenstoff im Boden, z. B. zur Vernichtung der Engerlinge, richtig zu verteilen, bedient man sich der mit diesem Stoff gefüllten Jamain'schen Kapseln oder der Olbrich'schen Gelatinekapseln, die in Löcher im Erdboden gelegt werden, oder auch des S. 15 genannten „Pal injecteur".

Die Tötung von Samenkäfern durch Schwefelkohlenstoff geht am besten von statten, wenn man die von den Käfern angegriffenen Samen in ein luftdicht schließendes Gefäß bringt und sie dort einige Zeit den Schwefelkohlenstoffdämpfen aussetzt. Eigens dazu konstruierte Kästen haben einen gut aufliegenden, abnehmbaren Deckel, welcher in einer Rinne liegt, die mit Wasser gefüllt einen vollständigen Abschluß gewährt. Auf einen Hektoliter des Kastenraumes verwendet man 30 g Schwefelkohlenstoff, der in einer offenen flachen Schale in den Kasten auf die Körner gestellt und 24 Stunden darin belassen wird.

5. **Schwefelkalium** (Schwefelleber). Eine Lösung von Schwefelkalium ist mehrfach mit Erfolg als Beizmittel für Saatgetreide zur Tötung der anhaftenden Brandsporen verwendet worden. Das in einen hölzernen Bottich geschüttete Saatgut ist so lange mit einer Lösung von 1/2 kg Schwefelkalium in 100 Liter Wasser zu übergießen, bis die gelbliche Schwefelbrühe 1—2 Hände hoch über den Körnern steht; oben schwimmende Brandkörner und Unreinigkeiten werden abgeschöpft. Bei Dinkel, Emmer und Einkorn ist es nötig, durch einen in den Beizbottich eingelegten passenden Deckel oder durchlöcherten Boden das Getreide unter der Oberfläche der Flüssigkeit zu halten. Die Dauer des Einbeizens beträgt 24 Stunden, nachher wird das Saatgut ausgeworfen und zum Trocknen ausgebreitet.

Das von J. L. Jensen u. Co. in Kopenhagen in den Handel gebrachte Cerespulver besteht in der Hauptsache aus rohem Schwefelkalium.

Auch in Pulverform, mit einem Schwefelapparat (s. S. 15) verteilt, wird Schwefelkalium zum Töten von Insektenlarven verwendet.

6. **Schwefelcalcium** wird, in der Regel mit Kalk oder mit Schmierseife gemischt, gegen Schildläuse, Milbenspinnen und Milben angewendet. Die Schwefelkalkbrühe wird so hergestellt, daß man 600 g gelöschten Kalk und 600 g Schwefelpulver mit wenig Wasser anrührt, dann stärker verdünnt, 2 Stunden lang kochen läßt und endlich das Gemisch mit Wasser auf 100 Liter auffüllt. Schwefelcalcium-Seifenbrühe bereitet man, indem man 1 1/4 kg Schmierseife und 2 1/2 kg Schwefelcalcium gut durcheinanderknetet, dann mit 10 Liter siedendem Wasser übergießt, gut durchrührt und mit Wasser

auf 100 Liter verdünnt. Beide Brühen werden mit einem der S. 14 genannten Spritzapparate aufgebracht.

7. **Ätzkalk**, d. h. frisch gelöschter, zerfallener Kalk, wird im fein gepulverten Zustande zur Vernichtung von Nacktschnecken und Blattwespenlarven verwendet, indem er mit einem Schwefelapparat (s. S. 15) den Tieren aufgestreut wird.

8. **Kalkmilch**, eine Mischung von Calciumhydroxyd mit Wasser, wird zum Anstrich von Bäumen in verschiedener Zusammensetzung verwendet, um die aufsitzenden Moose und Flechten zu vertilgen und die an der Borke abgelegten Eier zahlreicher schädlichen Insekten zu töten. Die Herstellung reiner Kalkmilch erfolgt so, daß man 12½ kg Ätzkalk in einer Tonne mit einigen Litern Wasser ablöscht und nachher durch weiteren Wasserzusatz auf 100 Liter verdünnt; vor dem Gebrauch ist die Mischung umzurühren. Um dem Kalkanstrich die grell weiße Farbe zu nehmen, setzt man der Kalkmilch Asche zu, von der man auf 100 Liter 12½ kg gibt; die Mischung muß 6—7 Tage stehen bleiben und täglich mindestens zweimal umgerührt werden. Auch Ochsenblut mischt man der Kalkmilch zu, um die weiße Farbe zu vermeiden und zugleich das Anhaften des Anstriches zu erhöhen. Das Anstreichen der Stämme und Äste der Obstbäume erfolgt im Spätherbst nach dem Laubfall, und man bedient sich dazu grober, mit einem hinreichend langen Stiel versehener Pinsel.

Kalkmilch von größerer Verdünnung wird auch zur Neutralisierung der Kupfervitriollösung nach dem Beizen von Saatgut angewendet. Zu diesem Zweck werden 6 kg Ätzkalk mit Wasser abgelöscht und darauf durch weiteren Wasserzusatz auf 110 Liter verdünnt; diese Menge genügt für 100 kg Saatgetreide.

9. **Kupfervitriol** (Blaustein) wird in wässerigen Lösungen insbesondere zum Beizen des Getreides gegen die Brandkrankheiten angewandt; man kaufe nur großkristallisierten, keinen gemahlenen Kupfervitriol. Die am meisten empfehlenswerten Methoden der Kupfervitriolbeize sind folgende:

a) Die Kühn'sche Methode. Auf 100 kg Weizenkörner werden 300 g Kupfervitriol in Wasser aufgelöst, indem man sie entweder mit heißem Wasser übergießt oder in einem Säckchen über Nacht in kaltem Wasser aufhängt. Die Lösung wird in einem Bottich mit so viel kaltem Wasser verdünnt, daß die Flüssigkeit 8—10 cm hoch über dem hineingeschütteten Weizen steht; der Same muß mehrmals umgerührt werden, damit die Brandkörner an die Oberfläche kommen, von wo sie abgeschöpft und unschädlich gemacht werden. In dieser Kupfervitriollösung bleibt der Weizen 12 Stunden oder, wenn er sehr stark brandig ist, 16 Stunden liegen, nachher wird er ausgeworfen, ausgebreitet und mehrmals gewendet, so daß er nach einigen Stunden mit der Hand, nach 24 Stunden mit der Maschine ausgesät werden kann.

Beim Beizen von Gerste, Hafer, Dinkel, Emmer und Einkorn wird eine ½%ige Kupfervitriollösung (½ kg Kupfervitriol, in heißem Wasser aufgelöst, auf 100 Liter Wasser) verwendet und im übrigen ähnlich verfahren, wie mit dem Weizen. Da Dinkel, Emmer und Einkorn in der Beizflüssigkeit nicht untersinken, so müssen sie durch Einlegen eines passenden Deckels oder durchlöcherten Bodens in den Beizbottich so heruntergedrückt werden, daß auch hier die Beizflüssigkeit über dem Saatgut steht. Der ausgeworfene und ausgebreitete Dinkel muß fleißig

gewendet werden, um das baldige Trocknen zu ermöglichen. Gerste und Hafer werden 12—16 Stunden in der Kupfervitriollösung belassen und am besten nachher mit Kalkmilch behandelt; s. folgendes.

b) Die verbesserte Kühn'sche Methode. Da durch die Behandlung des Getreides mit Kupfervitriollösung die Keimfähigkeit, besonders des mit der Maschine ausgedroschenen Saatgutes, nicht unerheblich herabgesetzt wird, so ist es sehr zweckmäßig, auf das Beizen noch eine Behandlung mit verdünnter Kalkmilch (vgl. unter 8, S. 6) folgen zu lassen, wodurch der Kupfervitriol neutralisiert und unschädlich gemacht wird. Dabei wird nach Ablaufen der Kupfervitriollösung sogleich die Kalkmilch (110 Liter auf 100 kg Getreide) aufgegossen und 5 Minuten lang auf dem Getreide gelassen, welches währenddem beständig umgerührt wird; nach Ablassen der Kalkmilch ist ohne Nachspülen mit Wasser das Saatgut dünn auszubreiten und wiederholt zu wenden.

c) Die Linhart'sche Methode erfordert weniger Zeit als die vorher beschriebenen, schädigt die Keimfähigkeit des Weizens nicht erheblich und bringt die Körner nicht zum Quellen, so daß sie sich in viel kürzerer Zeit trocknen lassen. Der Weizen wird in einer 1%igen Kupfervitriollösung (1 kg Kupfervitriol in 100 Liter Wasser gelöst, wie unter a angegeben), durch zwei Personen gewaschen. Die eine taucht einen mit Sackleinwand ausgelegten und mit etwa 12—15 Liter Weizen gefüllten Korb in einen Bottich voll Beizflüssigkeit ein, die zweite rührt mit beiden Händen den Weizen wiederholt in der Beize um, wobei Verunreinigungen und Brandkörner an die Oberfläche kommen; sie werden mit einem kleinen Siebe abgeschöpft und entfernt. Nun wird der Weizen unter festem Reiben mit den Händen gewaschen, durcheinander gerührt und wieder gewaschen, so daß die Körner mit der Beizflüssigkeit in vollkommene und innige Berührung kommen. Dieses Verfahren erfordert 3—4 Minuten; nachher hebt die Person, welche den Korb hält, denselben aus der Kupfervitriollösung heraus und stellt ihn schräg so auf den Rand des Bottichs, daß die Beizflüssigkeit in diesen zurückfließt, dann wird der Korb über zwei Holzprügel oder Stangen zum vollständigen Abtropfen der Beizflüssigkeit gestellt, wo er so lange stehen bleibt, bis der nächste Korb an seine Stelle kommt. Die Person, welche den Weizen gewaschen hat, füllt inzwischen einen zweiten, eben solchen Korb mit Saatgut und bringt ihn in die Beizflüssigkeit, wo das Waschen in derselben Weise erfolgt. Ist dies geschehen, so wird der erste Korb auf ein ausgebreitetes Tuch ausgeleert und das Saatgut zum Trocknen ausgebreitet, der zweite Korb wird an seine Stelle gestellt u. s. f. In 1—1½ Stunden ist der Weizen so weit getrocknet, daß er ausgesät werden kann.

10. **Die Kupfervitriolkalkbrühe** (Bordeauxbrühe) ist das zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten der Kulturpflanzen am meisten angewendete Mittel. Zur Darstellung der Brühe, die einige Sorgfalt erfordert, wenn sie wirksam sein soll, bedarf man Kupfervitriol (Blaustein), frisch gebrannten Kalk und Wasser. Beim Einkauf des Kupfervitriols sehe man darauf, große, schöne Kristalle zu erhalten und kein Pulver. Bei der Bereitung der Brühe verwende man nur hölzerne, keine metallene Gefäße, Fässer, Bottiche und ebenso Holzstangen zum Umrühren. Um 100 Liter 1%iger Brühe zu erhalten, gebe man 1 kg

Kupfervitriol in ein Säckchen und hänge dieses in ein Gefäß, in welchem sich 50 Liter Wasser, also die Hälfte der Gesamtmenge, befinden. Die Lösung erfolgt je nach der Temperatur in etwa 12—24 Stunden und wird durch Hin- und Herbewegen des Säckchens beschleunigt. Andererseits lösche man 1 kg frisch gebrannten Kalk durch Überspritzen mit Wasser und rühre die sich erhitzende Masse nach und nach zu einem Brei an, den man dann unter fortwährendem Umrühren so weit verdünnt, bis im ganzen wieder 50 Liter Wasser verbraucht sind. Die Kalkbrühe seihe man durch ein feines Sieb oder grob gewebtes Tuch, um beigemengte Steinchen zu entfernen, welche später beim Spritzen hinderlich werden könnten. Nun gieße man unter Umrühren die Kupfervitriollösung in möglichst gleichmäßigem, dünnem Strahle in die Kalkbrühe hinein und die 1%ige Kupfervitriolkalkbrühe ist zum Gebrauch fertig. Man stelle nicht mehr Brühe dar, als man bald verwenden kann, denn langes Stehen beeinträchtigt ihre Güte. Zur Herstellung einer 2%igen Brühe nimmt man je 2 kg Kupfervitriol und Kalk, zu einer ½%igen je ½ kg davon. Nur bei der zweiten Bespritzung zur Bekämpfung der Kräuselkrankheit des Pfirsichs und der Behandlung der Kirschbäume gebraucht man zweckmäßig Brühen, zu deren Darstellung man die doppelte Menge Kalk verwendet, als oben angegeben.

Die Brühe soll eine schön blaue, nicht grünliche Farbe haben. In ein Glas genommen und kurze Zeit stehen gelassen, scheidet sie sich in einen bläulichen Bodensatz und eine darüber stehende klare, farblose Flüssigkeit. Ist die Flüssigkeit nicht farblos, sondern noch blau, so ist der Brühe noch weiter gelöschter Kalk zuzusetzen, bis dieser Grad erreicht ist. Ein etwaiger Überschuß von Kalk schadet nie etwas, wohl aber ein Überschuß von Kupfervitriol.

Die Wirkung der Kupfervitriolkalkbrühe beruht zunächst auf der Bildung des giftigen Kupferorydhydrates, welches zwar in reinem Wasser unlöslich ist, durch die Einwirkung der sich zur Keimung vorbereitenden Pilzsporen jedoch in geringen Mengen gelöst und von den Sporen aufgenommen wird, welche alsdann der Giftwirkung erliegen. Deshalb ist die Kupfervitriolkalkbrühe kein Heilmittel für bereits vorhandene Krankheiten, sondern nur ein Vorbeugungsmittel gegen die Ansteckung von Pflanzenorganen durch Pilzkeime und also gegen die weitere Ausbreitung von Krankheiten. Auch auf die bespritzten Teile der Nutzpflanze übt aber die Brühe eine Wirkung aus, und zwar eine schädliche, wenn sie nicht richtig bereitet war und Kupfervitriol im Überschuß enthielt, welcher dann das Auftreten von Spritzflecken hervorruft; andererseits ist eine günstige Wirkung richtig bereiteter Brühe insofern beobachtet worden, als die damit bespritzten Blätter lebhafter grün sind und sich länger am Leben erhalten, als gesunde unbespritzte. Die Ursachen dieser Erscheinung sind noch nicht völlig aufgeklärt. Auch vorschriftsmäßig hergestellte Brühe kann an sehr empfindlichen Pflanzenteilen, besonders an Pfirsichblättern, Spritzflecke verursachen, wenn die Einwirkung des durch kohlensäurehaltiges Wasser gelösten Kupferorydhydrates auf die Blätter zu energisch ist; ein vermehrter Zusatz von Kalk verzögert den Übergang des basischen Kupfers in eine lösliche Form durch Absorption von Kohlensäure und übt deswegen eine schützende Wirkung aus.

Vor dem Einfüllen in die Spritzen ist die Brühe gut umzurühren, denn das Wirksame ist nicht die klare Flüssigkeit, sondern der in ihr verteilte blaue Niederschlag. Zum Spritzen verwende man eine der vielen im Handel vor-

handenen Pflanzenspritzen (s. S. 14) und gebe der den Vorzug, welche ein möglichst feines Verteilen oder Zerstäuben der Brühe gestattet. Für niedere Pflanzen genügen Handspritzen, für Bäume sind tragbare, einen starken Strahl ermöglichende Spritzen erforderlich. Es ist nicht nötig, daß die Pflanzen von der Brühe triefen, sondern es genügt, daß die Blätter auf der Ober- und Unterseite wie mit einem feinen Staube und möglichst dicht übersprüht sind. Man spritze an trockenen Tagen, damit die Brühe schnell antrocknet, und muß die Arbeit wiederholen, wenn ein Regen die Spritzflüssigkeit wieder abwäscht, ehe sie angetrocknet war.

Neben dem Aufspritzen auf verschiedene Pflanzen findet die Kupfervitriolkalkbrühe neuerdings auch erfolgreiche Anwendung zur Bekrustung von Getreidekörnern als Mittel gegen die Brandkrankheiten. Man bereitet hierzu eine 2 %ige Brühe, stellt in das sie enthaltende Gefäß einen dicht geflochtenen oder inwendig mit grober Sackleinwand ausgelegten Korb und schüttet in diesen die Getreidekörner. Dann rührt man sie einige Male um, schöpft die obenauf schwimmenden Brandkörner und sonstige Verunreinigungen ab und hebt den Korb heraus. Nach Ablaufen der Bordeauxbrühe breitet man die Körner aus, läßt sie abtrocknen und bewahrt sie bis zur Aussaat auf.

Bequemer, aber teurer als die eigene Herstellung der Kupfervitriolkalkbrühe ist es, die von chemischen Fabriken in den Handel gebrachten Präparate zu beziehen, die man nach beigegebener Vorschrift nur in Wasser aufzulösen braucht.

11. **Kupfervitriolsodabrühe** (Kupferkarbonatbrühe) findet im allgemeinen dieselbe Anwendung wie die Bordeauxbrühe; sie hat dieser gegenüber den Vorteil, daß sie sich leichter spritzen läßt, weil sie dünnflüssiger ist, aber die Nachteile, daß sie sich bereits beim Stehen über Nacht verändert, daß Beschädigungen zarter Pflanzenteile leichter vorkommen und daß die aufgespritzte Flüssigkeit nach dem Antrocknen auf den Pflanzen nicht gut sichtbar ist. Verwendet wird meistens eine 1 %ige oder ½ %ige, seltener eine 2 %ige Kupfervitriolsodabrühe; zur Herstellung einer 1 %igen Brühe löst man (vgl. unter 10, S. 7) 1 kg Kupfervitriol und 1 kg Soda (kohlensaures Natron) jedes für sich in 50 Liter Wasser und gießt beide Lösungen zusammen. Man überzeugt sich sodann durch blaues Lackmuspapier (welches sich nicht röten darf) oder durch gelbes Kurkumapapier (welches nicht oder höchstens sehr schwach braun werden darf), daß die Flüssigkeit nicht sauer reagiert, und fügt, solange dies der Fall ist, noch etwas Sodalösung hinzu. Es bildet sich bei der Mischung der beiden Lösungen Natriumsulfat und Kupferkarbonat, von denen letzteres, in feinflockigem Zustande verteilt, der wirksame Bestandteil der Brühe ist und auf Pilzsporen in derselben Weise vernichtend einwirkt, wie Kupferoxydhydrat. Man kann das Kupferkarbonat fertig im Handel beziehen und im Verhältnis von 100 g auf 100 Liter in Wasser auflösen; auch Kupfersodapulver, welches nach Vorschrift in Wasser zu lösen ist, wird von chemischen Fabriken in den Handel gebracht. Das Bespritzen der Pflanzen erfolgt in derselben Art wie mit der Bordeauxbrühe.

12. **Kupferkarbonat-Ammoniak-Brühe** wird an Stelle der Kupfervitriolkalkbrühe namentlich in den Vereinigten Staaten vielfach verwendet und ebenso wie diese gehandhabt. Die Herstellung geschieht in folgender Weise. Man bezieht entweder basisches Kupferkarbonat, welches käuflich ist, oder stellt es sich in ähnlicher Weise, wie unter **11** beschrieben, selbst her: 3 kg Soda und

2,6 kg Kupfervitriol werden jedes für sich in Wasser aufgelöst, die Sodalösung langsam in die Kupfervitriollösung gegossen; von dem sich bildenden Niederschlag wird die Flüssigkeit abgegossen und wiederholt durch reines Wasser ersetzt, schließlich wird der aus Kupferkarbonat bestehende Niederschlag eingetrocknet. 45 g Kupferkarbonat werden mit wenig Wasser zu einem steifen Brei angerührt, hierauf 1 Liter Ammoniak zugefügt und das Ganze mit reinem Wasser zu 100 Liter aufgefüllt.

13. **Eisenvitriol** in wässeriger Lösung wird einerseits zur Heilung der Chlorose, andererseits zur Bekämpfung einiger Rebkrankheiten angewendet.

Gegen Chlorose (Gelbsucht) auf sehr kalkreichem Boden wird empfohlen, kleinen Bäumen je 1 kg, größeren je 2 kg Eisenvitriol an den Wurzeln zuzuführen. Zu diesem Zweck werden in einer Entfernung von 50—100 cm vom Stamm 20—30 cm breite und tiefe Gräben ausgehoben, mit Wasser gehörig angefeuchtet und nach dem Hineinwerfen des Eisenvitriols wieder geschlossen.

Als Vorbeugungsmittel gegen Schwarzen Brenner und Pocken des Weinstockes wird Anstreichen des Rebholzes 15—20 Tage vor dem Austreiben der Knospen mit folgender Lösung empfohlen. Man löse 50 kg Eisenvitriol in 1 Liter käuflicher Schwefelsäure auf und verdünne mit 100 Liter Wasser, indem man die Säure portionsweise in das Wasser gießt.

14. **Schweinfurtergrünbrühe** ist ein sehr wirksames Insektengift, welches in den Vereinigten Staaten viel verwendet wird, bei uns aber wegen seiner heftigen Giftigkeit und weil deshalb seine Anwendung mit Weiterungen verbunden ist, sich weniger eingeführt hat. Schweinfurtergrün, auch Parisergrün genannt, ist ein Kupferacetatarsenit von schwankender Zusammensetzung; da die wässerige Lösung leicht die Pflanzenorgane beschädigt, so setzt man ihr in der Regel Kalk zu, wobei man in folgender Weise verfährt: Man rührt 50—60 g Schweinfurtergrün mit wenig Wasser zu einem steifen Brei an, gießt dann 100 Liter Wasser daran und fügt Kalkmilch (s. unter 8, S. 6) hinzu, die man aus 50—60 g Ätzkalk hergestellt hat. Die Brühe muß immer gut umgerührt werden und kann mit einer der S. 14 genannten Spritzen aufgespritzt werden.

Bei gleichzeitiger Bekämpfung von Pilzkrankheiten und schädlichen Insekten empfiehlt sich oft die kombinierte Anwendung von Kupfervitriolkalkbrühe oder Kupfervitriolsodabrühe mit Schweinfurtergrün; zu diesem Zweck werden auf 100 Liter der Kupferbrühe noch 60 g Schweinfurtergrün zugesetzt.

15. **Formalinlösung** wird durch Verdünnung des käuflichen 40%igen Formaldehyd (Formalin) mit Wasser hergestellt und dient zur Tötung der am Saatgut anhaftenden Pilzsporen, besonders derjenigen der Getreide-Brandpilze. Die Formalinbehandlung des Getreides bietet, besonders wenn am Schluß mit Wasser nachgespült wird, dieselben Vorteile wie die Heißwasserbehandlung und ist leichter durchführbar. Für Weizen wird das Formalin am besten so angewendet, daß man eine 0,1%ige Lösung herstellt, indem man in 100 Liter Wasser 250 g Formalin gießt. Bevor der Weizen damit behandelt wird, übergießt man ihn in einem Bottich mit so viel Wasser, daß dieses handhoch über dem Getreide steht, rührt um und schöpft die an die Oberfläche kommenden Brandkörner sorgfältig ab. Dann wird das Getreide nach vollständigem Ablaufen des Wassers unter Umrühren mit so viel Formalinlösung übergossen, daß diese über den Körnern steht und obenauf schwimmende Unreinigkeiten

wiederum entfernt werden können. Nach vierstündigem Stehenlassen wird das Saatgut ausgeworfen, ausgebreitet und getrocknet. Dinkel und Emmer, welche etwas mehr Beizflüssigkeit erfordern, müssen durch Auflegen eines Senkbodens untergetaucht erhalten werden.

Gegen den Flugbrand von Gerste, Hafer und Weizen ist die Formalinbehandlung weniger wirksam, doch kann auch hier ihre Anwendung angeraten werden.

Es ist sorgfältig darauf zu achten, daß der Formalingehalt der Flüssigkeit nicht größer und die Dauer ihrer Einwirkung nicht länger ist, als oben angegeben, weil sonst eine Herabsetzung der Keimfähigkeit der Körner erfolgen kann.

Das mit Formalin brandfrei gemachte Getreide wird nach dem Trocknen in neue oder durch Brühen in Wasser gereinigte Säcke gefüllt und bis zur Verwendung aufgehoben.

16. **Petroleum** wird zur Vertilgung schädlicher Insekten verschiedener Art, besonders der weichhäutigen und saugenden, vielfach angewandt. Im unvermischten Zustand ist es für alle zarteren Pflanzenteile verderblich und kann deshalb nur auf Stämme und ältere, bereits verkorkte Zweige gebracht werden. Für krautige Pflanzenorgane wird es entweder mit Wasser oder mit Seifenbrühe verdünnt.

Zu einer haltbaren Mischung des Petroleums mit Wasser sind besondere Apparate erforderlich, von denen namentlich die eigens konstruierte Petrolwasserspritze von Gebr. Holder in Metzingen (Württemberg) zu nennen ist, welche zum Mischen und Spritzen dient. Man verwendet eine Mischung von 2 Liter Petroleum und 8 Liter Wasser.

Zur Herstellung einer Petrolseifenbrühe, die mit Wasser verdünnbar ist und mit jeder beliebigen Spritze aufgespritzt werden kann, verfährt man folgendermaßen. 125 g Seife werden zerkleinert, mit $^1/_2$ Liter Wasser eingeweicht, nach einem halben Tage bei Siedehitze aufgelöst und mit 2 Liter Petroleum, welches durch Stehen im Zimmer etwas erwärmt ist, versetzt. Mit einer Blumenspritze wird diese Mischung durch fortgesetztes Einsaugen und scharfes Herausspritzen zu einer rahmartigen Masse verrührt; zuletzt wird dieser noch $^1/_2$ Liter siedendes Wasser zugesetzt. Die so erhaltene Emulsion wird zum Gebrauch mit 100 Liter Wasser verdünnt.

17. **Steinkohlenteer** wird zum Überstreichen von größeren Holzwunden benützt, um sie unangreifbar für die Infektion durch Sporen holzzersetzender Pilze zu machen. Man zieht Steinkohlenteer dem Holzteer als weniger schädlich vor, muß ihn aber vor dem Gebrauch erwärmen, um ihn in leichtflüssigem Zustand zu haben.

18. **Baumwachs** dient als Verschlußmittel für kleinere Holzwunden, um sie gegen den Einfluß von Luft und Niederschlägen, vornehmlich aber gegen die Infektion durch holzzersetzende Pilze so lange zu schützen, bis ihre Überwallung erfolgt ist. Man stellt Baumwachs her, welches in kaltem, und solches, welches in warmflüssigem Zustand angewendet wird; das kaltflüssige ist im allgemeinen billiger und im Gebrauch bequemer.

a) Baumwachs nach Lucas. 2 kg rohes Fichtenharz werden durch langsames Erwärmen (nicht auf offenem Feuer!) flüssig gemacht, 2 Eßlöffel Leinöl und 100 g Bienenwachs zugefügt; die Masse wird vom Feuer genommen und ihr, wenn sie zu erkalten beginnt, unter beständigem

Umrühren langsam 280 g Weingeist von 90% zugegossen, den man durch Hineinstellen in warmes Wasser mäßig erwärmt hat.

b) Baumwachs nach Haug. 500 g Fichtenharz werden mit 75 g eines starken Weingeistes unter Erwärmen über heißem Wasser vermischt; dazu werden 4 g in sehr wenig Wasser gelöstes Gummi arabicum und eine Lösung von einem nußgroßen Stück Soda in etwas Wasser zugesetzt; alles wird gut durchgemischt.

19. **Amylokarbollösung** wird als insektentötendes Mittel auf die Pflanzen gespritzt, wobei man sich eines der S. 14 genannten Spritzapparate bedient. Man stellt Amylokarbol durch Mischen von 150 g Schmierseife, 160 g reinem Fuselöl und 9 g 100%iger Karbolsäure her, und benützt eine 10%ige Lösung, indem man zu dieser Mischung die 9fache Menge Wasser zusetzt.

20. **Rubina** ist ein besonders in Italien vielfach verwendetes Mittel zur Vertilgung der Blattläuse und auch anderer Insekten; es wird auf die Pflanzen aufgespritzt. Zur Bereitung mischt man gleiche Mengen von Holzteer und von gesättigter Natronlauge und verdünnt diese Mischung je nach Bedarf mit Wasser; gewöhnlich verwendet man eine 1—5%ige Brühe.

21. **Quassiabrühe** ist ein vorzügliches Vertilgungsmittel der Blattläuse und unbehaarten Raupen, auf die es mit einem der S. 14 genannten Spritzapparate aufgespritzt wird. Zur Herstellung der Brühe werden 1½ kg Quassiaspäne in 10 Liter Wasser einmal aufgekocht, die Abkochung bleibt 24 Stunden stehen und wird dann von den Spänen abgegossen. Ferner werden 2½ kg Kernseife (weniger empfehlenswert ist Schmierseife) in 10 Liter Wasser aufgelöst; zum Gebrauch mischt man 1 Liter Quassiaabkochung, 1 Liter Seifenbrühe und 8 Liter Wasser.

22. **Insektenpulver** wird in der Regel nur im kleinen direkt dazu verwendet, um auf schädliche Insekten aufgestreut diese zu töten; für den größeren Betrieb eignen sich Auszüge von Insektenpulver besser, welche aufgespritzt werden. Von solchen wird besonders die Dufour'sche Mischung empfohlen und zur Bekämpfung des Traubenwicklers angewendet. Die Bereitung der Mischung erfolgt so, daß man 3 kg Schmierseife in 10 Liter Wasser auflöst und in ein mehr als 100 Liter großes Faß gießt; dann werden unter beständigem Umrühren mit einem Besen 1½ kg dalmatinisches Insektenpulver zugesetzt und noch 90 Liter Wasser hinzugemischt.

23. **Tabak** kann als Pulver oder als Abkochung zur Vernichtung vieler schädlichen Insekten benützt werden. Das Tabakpulver kann mit einem Blasebalg oder Schwefelapparat (s. S. 15) auf die Pflanzen gebracht werden, für die Abkochungen bedient man sich eines geeigneten Spritzapparates (s. S. 14).

a) Tabakabkochung. Man übergieße ½ kg billigen Tabaks mit 25 Liter siedenden Wassers, lasse die Flüssigkeit einige Tage stehen und seihe sie dann durch.

b) Tabak-Petroleum-Emulsion nach amerikanischer Vorschrift. Man stellt einen Tabakextrakt dadurch her, daß man 5 kg Tabakstengel und sonstige Rückstände, wie man sie aus Zigarrenfabriken beziehen kann, mit 90 Liter siedenden Wassers übergießt und 2—3 Stunden darin auslaugt. Außerdem bereitet man eine Petroleumemulsion durch Auflösung von 3,75 kg gewöhnlicher Waschseife in 66 Liter heißem Wasser und Zufügung von 22 Liter Petroleum unter sorgfältigem Umrühren.

Zum Gebrauch werden beide frisch bereitete Flüssigkeiten so miteinander gemischt, daß man zu 80 Liter Tabakextrakt 7 Liter Petroleumemulsion hinzufügt.

24. **Die Leineweber'sche Mischung** enthält als wirksames Insektengift ebenfalls Tabak und wird als Schutzmittel gegen die Borkenkäfer der Obstbäume angewendet. Die Bereitung erfolgt so, daß man ½ kg billigen Tabaks mit ca. 30 Liter warmen Wassers übergießt, 24 Stunden lang stehen läßt und die Flüssigkeit von den Blättern abpreßt. Die Tabakabkochung wird mit der gleichen Menge Ochsenblut, 1 Teil gelöschten Kalk und 16 Teilen frischen Kuhmistes vermengt, dann in einer offenen Tonne unter mehrmaligem Umrühren einige Zeit stehen gelassen. Der Brei wird mit einem Maurerpinsel auf die Stämme und Äste der Obstbäume wiederholt aufgetragen, bis sich eine dem Regen Widerstand leistende Kruste gebildet hat.

25. **Neßler'sche Tinkturen** finden zur Bekämpfung der Blutläuse Verwendung; sie werden mit einem Pinsel auf die von Blutläusen besetzten Stellen aufgetragen.

a) 50 g Schmierseife werden in 650 g warmen Wassers aufgelöst, dazu 100 g Fuselöl und 200 g Weingeist zugesetzt.

b) 30 g Schmierseife werden in 1 Liter warmen Wassers gelöst, 40 ccm Fuselöl und 2 g Karbolsäure zugefügt.

26. **Göld'sche Tinktur** wird ebenfalls gegen Blutläuse verwendet und auch mit einem Pinsel auf die von den Läusen besetzten Stellen aufgestrichen; sie ist sehr empfehlenswert, aber teurer als die Neßler'schen Tinkturen. Zur Herstellung werden 20 g Terpentin in Terpentinöl gelöst, 20 g Schwefelkohlenstoff und 60 g süße Milch zugesetzt, das Ganze zusammengerührt.

27. **Laborde'sche Mischung** hat sich vornehmlich zur Vernichtung solcher Raupen bewährt, welche durch Haarbekleidung oder durch Gespinste vor der Benetzung mit wässerigen Flüssigkeiten geschützt sind. Man löst 1½ kg Fichtenharz und 200 g Ätznatron (frei von Karbonat) in 1 Liter denaturiertem Spiritus, gibt 1 Liter Ammoniak (22grädig) und auf das Ganze 100 Liter Wasser hinzu. Man spritzt diese Flüssigkeit mit einem gewöhnlichen Zerstäuber mit 3—4 m langem verstellbaren Rohr auf.

28. **Raupenleim** dient zum Bestreichen der Leimringe an Bäumen (siehe S. 15). Man verwendet dazu meistens käuflichen Raupenleim, dessen Haupterfordernis ist, daß er sich auch im kalten Zustand mit einem Pinsel leicht auftragen läßt und 3 Monate lang klebrig bleibt. Im Handel kann man Raupenleim u. a. von J. M. Wizemann in Stuttgart, Huth und Richter in Wörmlitz bei Halle a. S., Schindler nnd Mützel in Stettin, L. Polborn in Berlin S, Kohlenufer 2/3, beziehen; will man sich ihn selbst bereiten, so kann das nach einer der folgenden Vorschriften geschehen.

a) Man schmilzt Kiefernteer mit etwas Kolophonium zusammen, der Feuersgefahr wegen am besten nicht über direktem Feuer, sondern im Dampfe von siedendem Wasser.

b) Man erhitzt 700 g Holzteer und 500 g Kolophonium vorsichtig unter Umrühren in einem eisernen Topfe, bis sie eine gleichmäßige dünne Mischung bilden, setzt dann 500 g braune Seife und zuletzt 300 g Tran hinzu und fährt mit dem Rühren der Masse fort, bis sie erkaltet ist.

c) Man kocht 2½ kg Rüböl und ½ kg Schweineschmalz bis auf ⅔ der Masse ein und setzt unter beständigem Umrühren noch ½ kg Terpentin und ½ kg Kolophonium zu.

29. **Oberlin'sche Klebemasse.** Sie besteht aus gleichen Gewichtsteilen Kolophonium und Leinöl; man schmilzt ersteres in einem Tongefäß auf dem Feuer, setzt das Leinöl zu und rührt um. Die Masse, welche auch fertig verkäuflich ist, z. B. bei C. A. Gabler in Zuffenhausen (Württemberg), dient zum Bestreichen der Klebefächer, s. S. 16.

III.

Geräte und Apparate zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und Pflanzenfeinden.

1. **Spritzen** der verschiedensten Art werden zum Aufspritzen der Lösungen und Mischungen verwendet, welche im vorhergehenden Abschnitte besprochen worden sind. Je nachdem es sich um klare Lösungen oder um Flüssigkeiten handelt, welche einen Niederschlag absetzen, ferner je nach der Höhe, bis zu welcher die Flüssigkeiten emporgespritzt werden sollen, und je nach der Größe der zu bespritzenden Fläche werden die Anforderungen an eine leistungsfähige Spritze höchst verschiedenartig sein. Wenn für den kleinen Betrieb häufig eine gewöhnliche Gartenspritze verwendbar ist, so existiert für größere Anforderungen eine stattliche Reihe von tragbaren und fahrbaren Spritzapparaten, von denen diejenigen am meisten zu empfehlen sind, welche getrennte Abteilungen für Wasser und eine zweite Flüssigkeit besitzen und eine Mischung derselben ermöglichen, welche ferner selbsttätige Pumpeinrichtungen, Rührvorrichtungen und Verstäuber haben, die eine ganz feine Verteilung der Spritzflüssigkeit gestatten. Unter den in neuerer Zeit bewährten Konstruktionen seien genannt:

Die Dürr'sche Handspritze, zu beziehen von Kantor Dürr in Hohenstadt (Bayern).

Sonstige Handspritzen, auch speziell für Bordeauxbrühe verwendbar, sind bei den Verkäufern von Gartengerätschaften erhältlich.

Ein Handzerstäuber nach Galloway, ein Apparat, welcher die Bequemlichkeit der Handspritze mit feiner Verstäubung vereinigt, ist in den Vereinigten Staaten im Gebrauch.

Petrolwasserspritzen und Hederichspritzen sind konstruiert von Platz in Ludwigshafen, H. Kähler in Güstrow (Mecklenburg), Gebr. Holder in Metzingen (Württemberg) u. a.

Buttenspritze von Allweiler in Radolfzell (Baden).

Pomonaspritze von Lorenz in Ettlingen (Baden).

Fahrbare Spritze von Ph. Mayfarth & Co. in Frankfurt a. M.

Mannigfache tragbare und fahrbare Spritzapparate fertigt in sehr guter Ausführung V. Vermorel in Villefranche (Rhône).

Universalspritze „Saxonia" von G. Drescher in Halle a. S., auf dem Rücken zu tragen; ebenso die von v. Tubeuf in München konstruierte Universalspritze.

2. **Blasebälge und Schwefelapparate** gestatten ein Bestäuben der Pflanzen mit pulverförmigen Substanzen, wie Schwefel, Tabakstaub, Insektenpulver. Sie zeigen je nach den an sie zu stellenden Anforderungen sehr verschiedene Konstruktionen; die einfacheren Apparate sind in Handlungen von Gartengerätschaften käuflich, die komplizierten werden von bestimmten Fabriken hergestellt. Als Beispiele brauchbarer Geräte seien angeführt:

Puderquaste zum Handgebrauch in solchen Fällen, wo man die zu bestäubenden Pflanzenteile leicht erreichen kann. Zum Bestäuben höherer Zweige dient eine Puderquaste, die an einem langen Holzstiel befestigt werden kann.

Streubüchsen ohne Quaste unter dem Siebboden werden in ähnlicher Weise verwendet.

Nach dem Prinzip der Blasebälge sind gebaut: Der Tiroler Raupenschwefler, Brachers Handschwefelzerstäuber „Komet"; ferner Blasebälge mit einem die zu verstäubende Masse enthaltenden Gefäß, entweder zur Behandlung leicht erreichbarer Pflanzenteile, oder auf einer langen Stange befestigt für höhere Gewächse.

Von neueren Konstruktionen werden u. a. empfohlen:

„La Torpille" von V. Vermorel in Villefranche (Rhône), auf dem Rücken zu tragen.

Verbesserter Vindobona von Nechvile in Wien.

Beckers Schwefelzerstäuber von Becker und Burhardi in Speyer.

Don Rebo von Platz in Ludwigshafen.

3. Ein Apparat, um Schwefelkohlenstoff im Erdboden zu verteilen, wird von V. Vermorel in Villefranche unter der Bezeichnung Pal injecteur Excelsior in den Handel gebracht.

4. **Fanglampen** zur Anlockung und Vernichtung bei Nacht fliegender Insekten, besonders schädlicher Nachtschmetterlinge, sind vielfach mit gutem Erfolge in Benützung. Sie bestehen in der Hauptsache aus folgender Vorrichtung, die man sich leicht kann herstellen lassen. Auf ein etwa 1½ m hohes Lattengestell, welches im Felde, Garten oder Weinberg aufgestellt wird, setzt man eine hell leuchtende Lampe (Petroleum, Spiritusglühlicht, Acetylen), deren Bassin groß genug sein muß, um das Brennen während der ganzen Nacht zu ermöglichen, in eine Laterne. Diese hat vier etwas ansteigende Glasscheiben und ist unten von vier offenen, aus Holz oder Zinkblech gefertigten Kästen umgeben, die man mit verdünnter Melasse anfüllt. Der Schornstein der Lampe muß mit einer Sturmkappe versehen sein, damit die Lampe auch bei Wind brennt. Durch das Licht angelockt, fliegen die Insekten gegen die Laterne, gleiten von ihren Scheiben ab und fallen in die Flüssigkeit, in der sie zugrunde gehen.

Komplizierter gebaut ist der dem gleichen Zweck dienende, von V. Vermorel in Villefranche konstruierte Phare Méduse, der mit einem zur Entwicklung von Acetylengas dienenden Behälter ausgestattet ist.

5. **Leimringe** haben den Zweck, rings um die Baumstämme angelegt, solche Insekten zu fangen, welche vom Boden her am Stamme in die Höhe kriechen, wie z. B. die Weibchen der beiden Frostspanner und verschiedene Raupen. Mit Raupenleim, dessen Herstellung S. 13 unter 28 beschrieben ist, kann man an älteren Bäumen den Stamm selbst bestreichen, indem man etwa in Brusthöhe rings um ihn einen ca. 10 cm hohen Streifen der Borke etwas glättet und den Leim aufträgt. An jüngeren Bäumen legt man einen

Leimgürtel um den Stamm: man bindet einen ca. 11 cm breiten Streifen eines festen, haltbaren Papieres oben und unten mit Bindfaden oder Bleidraht fest rings um den Stamm, so daß er dicht anliegt und die Enden übereinander greifen, biegt den unteren Rand des Papieres nach aufwärts, damit der Leim nicht herabläuft, und trägt dann den Raupenleim mit einem Pinsel auf. Später überzeugt man sich ab und zu davon, ob der Leim noch klebrig ist, und wiederholt, wenn nötig, den Anstrich.

6. **Fanggürtel** werden rings um die Stämme von Obstbäumen etwa in der Höhe von 1 m, bei Zwergobstbäumen unmittelbar unterhalb der untersten Äste angelegt und sind so eingerichtet, daß sie verschiedenen schädlichen Insekten einen Schlupfwinkel gewähren, in welchen sich die Larven rc. begeben. Werden die Fanggürtel zur richtigen Zeit, d. h. bevor die Insekten sie wieder verlassen, abgenommen und vernichtet, so vertilgt man damit zugleich die hineingeschlüpften Schädlinge. Sehr gut bewährt haben sich folgende Fanggürtel:

a) Heuseile, d. h. seilartig zusammengedrehtes Heu von 5—10 cm Dicke.
b) Goethe'sche Obstmadenfalle, käuflich bei Wilh. Ochs jr., in Schmitten (Taunus). Sie besteht aus mittelstarker Holzwolle, über welche Holzpapier gelegt wird, und die zum Schutz gegen Regen noch mit starkem blauem Papier bedeckt wird. Das Papier wird am oberen Rande festgebunden, muß aber unten offen stehen, damit die Insekten in die Holzwolle schlüpfen können. Nach dem Abnehmen verbrennt man die Fanggürtel.
c) Insektengürtel „Einfach" von O. Hinsberg auf der Insel Langenau (Rheinhessen). Er besteht aus einem 9 cm breiten Streifen Wellpappe, der auf beiden Seiten mit wetterbeständigem Teerpapier überzogen ist, und in dessen Rinnen sich die Insekten verkriechen. Nach dem Ablösen wird er ebenfalls verbrannt.
d) Hofheimer Fanggürtel, von J. Feierabend in Niederhausen (Taunus) zu beziehen. Er hat den Vorzug, mehrere Male gebraucht werden zu können und besteht aus 2 Lagen von Wellpappenstreifen, welche von einem asphaltierten Packstoff überzogen sind. Nach dem Gebrauch taucht man sie sogleich in heißes Wasser und läßt sie wieder abtrocknen.

Diese Fanggürtel haben sich insbesondere gegen Obstmaden, die sich darin verpuppen, und gegen die Blütenstecher, die am Stamm auf- oder abwärts kriechen, als nützlich erwiesen. Die letztgenannten Käfer fangen sich am zahlreichsten in den Monaten März und April, die Obstmaden dagegen während des Sommers; man muß also die Gürtel vor Anfang März anlegen, sie Anfang Mai abnehmen und dann im Juni wieder anlegen, worauf sie vor Ende September zu entfernen sind.

7. **Klebefächer** werden dazu verwendet, um mit ihnen kleine fliegende Insekten, besonders den Traubenwickler, zu fangen. Sie bestehen aus einer dünnen Blechscheibe mit festem hölzernen Stiel und werden vor dem Gebrauch auf der einen Seite der Blechscheibe mit Oberlin'scher Klebmasse (s. unter 29 S. 14) bestrichen. Zum Zweck des Fanges der Traubenwickler verfährt man folgendermaßen: Das Begehen der Weinberge geschieht reihenweise. Der Arbeiter hält den Fächer in der rechten Hand so niedrig als möglich; in der linken Hand trägt er einen Stab, mit welchem er jedem Pfahl einen Schlag gibt. Der Schmetterling, der bei Tag im Laubwerk versteckt ist, fliegt heraus,

der Arbeiter hebt den Fächer ruhig in die Höhe, dem Wickler nachfahrend, bis dieser sich anklebt. Die Schmetterlinge der ersten Generation zeigen sich genau zu der Zeit, wenn die Gescheine zum Vorschein kommen, etwa anfangs Mai, und leben 10—20 Tage; in dieser Zeit muß 5—6mal gefächert werden. Das Erscheinen der zweiten Generation fällt in den Juli und muß genau beobachtet werden, damit die Fächerjagd wieder ausgeführt werden kann.

Klebefächer können bezogen werden von C. A. Gabler in Zuffenhausen (Württemberg).

8. **Fangwagen** sind konstruiert worden zum Fangen springender und hüpfender Insekten, wie Zikaden, Erdflöhe, Glanzkäfer u. a. Dabei werden die aufgescheuchten Insekten entweder auf einer stark klebrigen Fläche festgehalten oder in einem Behältnis eingesammelt, aus dem sie nicht entrinnen können.

a) Fangmaschine für Zwergzikaden. Sie besteht aus zwei leichten, hohen Rädern, welche durch eine lange Achse miteinander verbunden werden; an letzterer wird ein herabhängender Streifen eines derben Stoffes befestigt, der so breit ist, daß die Getreidepflanzen beim Darüberfahren von ihm gestreift werden. Der Stoff wird mit Raupenleim (s. unter 28, S. 13) oder Teer (s. unter 17, S. 11) bestrichen. Mit dieser Maschine wird das Feld langsam überfahren, wobei die in die Höhe springenden Zikaden an dem Stoffstreifen hängen bleiben. Dieser Apparat kann, ebenso wie einige ähnliche Fangkarren, auch zur Vertilgung von Erdflöhen und Raps-Glanzkäfern verwendet werden.

b) Erdflohmaschine, ein mit Teer überstrichenes Brettchen, welches quer über das Feld gezogen wird, so daß die aufgescheuchten Erdflöhe darauf kleben bleiben. Nur im kleinen Betrieb anwendbar.

c) Fangwagen von Mende. Hier wird zum Fangen der Insekten kein Klebemittel verwendet, sondern die Käfer gelangen durch eine Schüttelvorrichtung in eine eigentümlich geformte Rinne, aus welcher sie nicht mehr entweichen können. Zu beziehen von K. Mende, Dom. Sakrau, Post Gogolin (Oberschlesien).

9. **Streifnetz** (Käscher) ist ein großer Sack aus starkem Leinen, der an der Öffnung mit einem kräftigen Metallbügel versehen ist und zum Abstreifen der auf niederen Pflanzen sitzenden Insekten dient; in verschiedener Ausstattung käuflich, z. B. bei Brüder Ortner & Co., Wien XVIII, Dittesgasse 11.

10. **Fangtrichter** sind große, weite und flache Blechtrichter, welche dazu dienen, die beim Abklopfen von Bäumen herabfallenden Insekten aufzufangen und in Sammelgefäße überzuführen.

11. **Raupenfackeln.** Um auf Sträuchern oder auch auf Bäumen lebende Insekten, vornehmlich die sog. Raupennester zu vernichten, bedient man sich oft der Raupenfackeln oder Raupenlampen. Es sind Blechgefäße, die mit Petroleum oder Weingeist gefüllt und mit einem Docht versehen werden und so eingerichtet sein müssen, daß sie bequem gehandhabt werden können und mit einer intensiven, nicht leicht verlöschenden Flamme brennen. Verschiedene derartige Apparate werden z. B. von der Gartenwerkzeugfabrik O. Butter in Bautzen, Rudolph Büttner in Sorau, C. A. Gabler in Zuffenhausen (Württemberg) geliefert.

12. **Raupenscheren** dienen dazu, um Raupennester auf den Baumzweigen zu erreichen und abzuschneiden. Sie werden von den Handlungen geführt, in denen Gartenwerkzeuge verkäuflich sind.

13. **Rindenbürsten** sind Stahldrahtbürsten verschiedener Form, welche ein kräftiges Abbürsten und Abreiben der Borkeschuppen und ein Eindringen in die Ritzen der Borke gestatten. Man wendet sie zum Entfernen lockerer Borke, der Moose und Flechten, sowie der Schildläuse und anderer an der Rinde sitzenden Insekten an.

14. **Baumscharren** sind mannigfaltig geformte und gebogene, messerartige Instrumente, welche sich beim Reinigen der Stämme und Äste den Biegungen und Wölbungen derselben gut anlegen.

15. **Wundenreiniger** benützt man zum Ausschneiden von Krebswunden und faulen Rändern an Holzwunden; sie haben die Gestalt eines hakig gebogenen Messers.

16. **Berberitzenausroder**, ein in Schweden konstruiertes Instrument zur raschen Vernichtung der Berberitzensträucher, welches sich sehr bewährt hat, da man starke Sträucher in weniger als zwei Minuten damit aus dem Boden reißen kann. Es ist zu beziehen unter der Adresse: Experimentalfältet Albano bei Stockholm.

Die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen

mit

ihren Krankheiten und Beschädigungen.



I. Getreide.

Weizen, Triticum vulgare L.

einschließlich Engl. Weizen (T. turgidum L.), Hartweizen (T. durum L., und Poln. Weizen (T. polonicum L.).

I. Krankheiten und Beschädigungen an den Ähren.

A. Die Körner und Spelzen der ganzen Ähre oder eines Teiles derselben sind erkrankt oder zerstört.

a) Körner und Spelzen zerstört oder mißbildet.

a) Spelzen und Blütenteile werden unter Auftreten eines schwarzbraunen, ausfliegenden, staubigen Pulvers vernichtet, sodaß oft nur die Ährenspindel stehen bleibt: Flugbrand, hervorgebracht durch den Brandpilz Ustilágo Trítici Jensen. Atlas I, Taf. 1, Fig. 2 und 4.

Sporen kugelig bis elliptisch, 0,0055—0,0075 mm lang, 0,005—0,006 mm dick, mit sehr fein warziger, gelblichbrauner Haut.

Vorbeugung: Beizen des Saatgutes mit Kupfervitriol (s. S. 6 unter 9), Formalin (s. S. 10 unter 15), Bekrustung mit Bordeauxbrühe (s. S. 9 unter 11), oder Behandlung mit heißem Wasser (s. S. 3 unter 2). Brandiges Stroh und Brandstaub enthaltende Jauche darf nicht auf den Acker gebracht werden.

b) Die Ähre ist teilweise, meistens in ihrer unteren Partie, abgestorben, welk und von bleicher, weißlicher Farbe; dieser Teil enthält keine Körner und statt der normalen Spelzen schmale, dünne und verkümmerte: Weißfleckigkeit, verursacht durch Blasenfüße, deren Larven die junge, noch in der Blattscheide steckende Ähre bewohnen und ansaugen; an den geschoßten kranken Ähren findet man sie nicht mehr. Die wichtigsten Arten sind:

α) Entwickelte Insekten springend, Weibchen mit einer in 4 Klappen gespaltenen Legscheide.

1. Limóthrips cereálium Haliday. Larve orangegelb bis rot, 2 mm lang; entwickeltes Insekt 2 mm lang, glänzend, pechbraun oder schwarz; Fühler 8gliederig, das 3. Fühlerglied einfach. Männchen ungeflügelt, Vorderflügel der Weibchen bräunlich. Atlas II, Taf. 17, Fig. 2 und 3.

2. L. denticórnis Haliday. Larve farblos, 1,5 mm lang; entwickeltes Insekt schwarzbraun, 1,25—1,5 mm lang, das 3. Fühlerglied außen in einen Fortsatz verlängert. Atlas I, Taf. 15, Fig. 1—3 (als Th. secalina Lind.).

3. Phýsopus vulgatíssima Haliday. Larve gelb, 2 mm lang; Männchen und Weibchen geflügelt, 1,5 mm lang, Flügel blaß gelblichgrau.

4. Ph. tenuicórnis Uzel. Larven orangerot mit schwarzen Punkten, 1,5 mm lang; entwickeltes Insekt 1,5 mm lang, schwarzbraun mit braunen Vorderflügeln und auffallend dünnen Fühlern.

b) Entwickelte Insekten nicht springend, Männchen und Weibchen mit einfacher Afterröhre.

5. Anthóthrips aculeáta Fabr. Larve rot, 1,5 mm lang; entwickeltes Insekt schwarz, bis 2 mm lang, Flügel in der Mitte verengt, fast glashell, nur mit dem Anfang einer Längsader.

Abwehr: Tiefes Umbrechen oder baldiges Auseggen und Verbrennen der Stoppeln.

c) Teile der Ähre von verschiedenem Umfang sind in eine innen weiße, anfangs fleischige, später trockne Masse umgewandelt, deren Außenseite schwärzlich gefärbt ist und die mehr oder weniger zerstörten Spelzen in der Regel noch erkennen läßt: Federbuschsporen-Krankheit, hervorgebracht durch den Pilz Dilophóspora gráminis Desm., die Pyknidenform der Sphaeriacee Dilóphia gráminis Sacc. Selten. Atlas I., Taf. 15, Fig. 3 und 4.

Schlauchfrüchte dicht gedrängt in Gruppen beisammen stehend, meist niedergedrückt-kugelig, zarthäutig, mit der warzenförmigen Mündung allein vorragend, braun, ca. 0,45 mm breit; Schläuche gestielt, 0,080 mm lang, 0,008 mm dick; Sporen sehr schmal spindelförmig, an beiden Enden spitz und mit einem fadenförmigen Anhängsel von der halben Länge der Spore versehen, mit zahlreichen Querwänden, blaß gelblich, 0,072 mm lang, 0,003 mm dick. Pykniden zwischen den Schlauchfrüchten, kugelig, klein, schwarz, mit punktförmiger Mündung; Sporen cylindrisch, einzellig, 0,010 mm lang, 0,0017—0,002 mm dick, farblos, an beiden Enden abgestutzt und 4—6 fädige, mitunter gegabelte, 0,004—0,005 mm lange Anhängsel tragend. Konidien spindelförmig, 0,055 mm lang, 0,012 mm dick, mit 3 Querwänden, farblos, an der Spitze und der obersten Querwand mit 3 farblosen, 0,004 mm langen fädigen Anhängseln.

Bekämpfung: Möglichst frühzeitiges Abmähen oder sorgfältiges Sammeln der erkrankten Pflanzen; Beizen des Saatgutes mit Kupfervitriol (s. S. 6 unter 9).

d) An den Ähren finden sich Vergrünungen, d. h. eine Ausbildung grüner Blättchen an Stelle der Blütenorgane; sie werden durch einen Pilz Scleróspora graminícola Schröter hervorgerufen. In Italien beobachtet.

Oospore im Mittel 0,032 mm dick, Oogon i. M. 0,0459 mm dick, Oogonienwand 0,0053 mm dick.

b) Körner und Spelzen mit Flecken und Pusteln besetzt.

a) An den Spelzen und auch auf den Körnern erscheinen im Frühsommer stäubende, orangegelbe oder rostbraune Pusteln, später bleigraue glatte oder sammtschwarze matte Flecke: Rost, der bei

starkem Auftreten auch die Ähren angreift. Näheres s. unter II A S. 32.

b) Auf Spelzen und Körnen bilden sich, vornehmlich im unteren Teil der Ähre, erhabene, anfangs grau gefärbte Schwielen, welche sich später öffnen und einen lockeren schwarzen Staub entlassen; ähnliche, aber längere Streifen finden sich auch am Halm und an der obersten Blattscheide: Stengelbrand. Näheres s. unter II, S. 37.

c) Die Spelzen haben schwärzliche Flecke, die Körner zeigen in der Nähe der bärtigen Spitze einen braunen, fast regelmäßigen Kreis aus kleinen schwarzen Pünktchen und Strichen oder braunen Längslinien: Braunspitzigkeit. Diese tritt nur bei Pflanzen ein, welche auch an Halmen und Blättern die Schwärzepilze (s. unter II **A. c**, S. 36) zeigen. Das Mehl solcher Körner hat giftige Eigenschaften, indem es Erbrechen, Betäubung 2c. hervorruft („Taumelgetreide").

Abwehr: Beizen der Saatkörner mit Kupfervitriol (s. unter 9 S. 6) oder mit 1—1½ %iger Schwefelsäure; zeitige Vornahme der Ernte, Verbrennen der Stoppeln und des befallenen Strohes; Schutz der Garben bei Regenwetter.

B. Spelzen normal, aber bleich oder mißfarbig, Körner nicht oder sehr schwächlich ausgebildet; Ähre daher taub.

a) Sämtliche Ähren eines Feldes oder eines zusammenhängenden Fleckes im Felde zeigen diese Erscheinung; dabei werden die Blätter, von unten her beginnend, gelb, stellenweise mit braunen Flecken; an jedem einzelnen Blatt schreitet die Verfärbung von der Spitze nach dem Grunde fort: Verscheinen (Sommerdürre); rührt von anhaltender, zu großer Trockenheit des Bodens her.

b) Zerstreute Ähren im Felde werden taub und mißfarbig, bleiben auch häufig in der obersten Blattscheide stecken: Taubährigkeit.

a) Die Ähre färbt sich schwarzbraun, der Halm verschrumpft, dicht über dem obersten Halmknoten finden sich, meist in großer Zahl, 2,5 mm große, am Hinterende mit 2 hornigen plattenförmigen Anhängseln versehene, mennigrote Maden: Getreideschänder Porricóndyla (Cecidomýia) cereális Sauter. Scheint selten zu sein und ist schon lange nicht mehr beobachtet worden.

Fliege 2¼ mm lang, braunrötlich; Fühler 13gliederig, länger als der Körper; Hinterleib cylindrisch; Beine sehr lang und fein; Flügel silberglänzend, länger als der Leib.

Abwehr: Vernichten der 6—12 cm unter dem Boden überwinternden Tonnenpuppen dadurch, daß man sie durch geeignete Bodenbearbeitung entweder tiefer legt, sodaß das Insekt nicht aus dem Boden heraus kann, oder höher bringt, um sie der Einwirkung des Frostes auszusetzen.

b) Die Ähre hat eine bleiche gelbliche oder weißliche Farbe: Weißährigkeit; sie ist infolge einer Verletzung oder Erkrankung des Halmes vorzeitig abgestorben, dieser läßt sich ganz, oder in seinem oberen Teile leicht herausziehen, oder fällt oder knickt von selbst um.

a) Am Halme zeigen sich außen oder (beim Längsspalten) inwendig Beschädigungen, welche von Insekten herrühren, nämlich zerfressene oder ausgesaugte dünne Stellen.

α) Sitz der Beschädigung ist der untere Teil des Halmes.

αα) Über dem untersten oder dem vorhergehenden Halmknoten findet sich eine ausgesaugte, eingeschrumpfte, mit unregelmäßigen Grübchen und Eindrücken versehene Stelle; dort knickt der Halm leicht ab und fällt um. Diese Verletzung rührt her von den an den beschädigten Stellen im Innern der Blattscheide einzeln oder zu mehreren beisammen sitzenden, mit dem Kopfe nach unten gewendeten, fußlosen, gelblichweißen, 3 mm langen Maden, den Larven der Hessenfliege Mayetíola (Cecidomýia) destrúctor Say. Später befinden sich hier die $3^1/_2$ mm langen, glänzend braunen Tonnenpuppen des Insekts. Atlas I, Taf. 15, Fig. 4—8.

Weibchen sammtschwarz, 2,5—3,5 mm lang; Fühler braunschwarz, 17gliederig; Schultern, Hüften und untere Bauchfläche rot; Flügel schwärzlich angeraucht; der ganze Körper, Beine und Flügel mit kleinen Schüppchen dicht bedeckt. Männchen etwas kleiner, Hinterleib schlank walzenförmig, auch oben rot; Fühler 20gliederig.

Abwehr: Die Wintersaaten sind möglichst spät, nicht vor Oktober, die Sommersaaten so frühzeitig als möglich auszusäen; der durch Samenausfall im Herbst entstandene Nachwuchs ist unterzupflügen; man halte Scheunen und Speicher gut verschlossen, dulde in der Nähe der Getreidefelder keine Grasraine und heue die benachbarten Wiesen recht frühzeitig. Bei sehr starkem Befall müssen die Stoppeln sogleich nach der Ernte abgebrannt oder tief untergepflügt werden.

ββ) Der Halm zeigt in der Nähe des Erdbodens eine quer durchgebissene Stelle oder an einer Seite ein Loch von verschiedener Größe, in der Nähe die Exkremente der die Beschädigung hervorrufenden Larven des Erdflohkäfers Háltica víttula Redtenb.; sie sind ausgewachsen $4^1/_2$—5 mm lang, grauweiß mit dunklen Wärzchen, schwarzem Kopf und Nackenschild, schwärzlichen Beinen und rotbraunem Afterschild.

Käfer länglich, flach, schwarz; Fühler unten rötlichgelb, an der Spitze schwarz; Wurzeln der Schienen rötlich-braun; Stirn fein, Halsschild dichter punktiert, beide weniger glänzend und grünlich oder bläulich schimmernd; Flügeldecken mäßig dicht gereiht-punktiert, schwarz, glänzend, jede mit einer ziemlich schmalen, fast geraden, an der Schulter ausgerandeten, gelben Mittelbinde; 1,8—2,3 mm lang.

Bekämpfung: Umpflügen der Stoppeln und Walzen des umgepflügten Bodens.

γγ) In der Nähe des Bodens zeigt der Halm eine bräunliche, äußerst fein angenagte Partie, an welcher oder in deren

Nähe das die Beschädigung verursachende Insekt, die Milbe Rhizoglýphus echínopus Murr., sich vorfindet.

Bis 0,55 mm lang, 0,25 mm dick, ohne Falte zwischen dem 2. und 3. Beinpaar, Fußende mit einer Kralle.

δδ) Unmittelbar über dem 2. oder 3. Halmknoten (von unten) finden sich innerhalb der Blattscheide runde oder elliptische, feste Anschwellungen, die im Innern hohl sind und Gallen darstellen, welche von dem sogen. Knotenwurm, den Larven zweier einander ähnlichen Blattwespenarten herrühren, die man in der Höhlung der Galle findet. In Rußland beobachtet.

1. Eurýtoma Hórdei W. Larve 3,25—4 mm lang, oval, fußlos, gelblich-weiß mit einem zwei schwarzbraune Kiefer tragenden Kopfe.

   Wespe 3 mm lang, schwarz mit gelben Beingelenken und Knien.

2. Eurýtoma noxiále Port. Larve mit deutlichen schwarzen Füßen.

   Wespe etwas kleiner als vorige Art.

Abwehr: Umpflügen der Stoppeln des Sommerweizens und Stürzen der Stoppeln des Winterweizens im Herbst; Verbrennen der Stoppeln.

β) Der Halm, welcher äußerlich keine Beschädigung zeigt, aber leicht abbricht, ist inwendig von oben nach unten fortschreitend zerfressen und an den Knoten durchgefressen von der fußlosen, fleischigen, wachsgelben, 10—12 mm langen Larve der Getreidehalmwespe Cephus pygmaéus L.; später sitzt die schlanke, braune Puppe in einer glasartig durchsichtigen Hülle unten im Halme über der Wurzel. Atlas I, Taf. 17, Fig. 1—3.

Wespe schwarz, 6—8 mm lang; Hinterleib mit 2 Binden und einigen Flecken von zitrongelber Farbe; die vorderen Knie und Schienen gelbbraun, Hinterschienen braun; beim Männchen auch Flecken im Gesicht, Vorderbrust und Vorderseite der Hüften und Schenkel gelb.

Bekämpfung: Baldiges tiefes Abmähen und Unterpflügen der Stoppeln.

γ) Sitz der Beschädigung ist der oberste Teil des Halmes.

αα) Über dem obersten Knoten ist der Halm zerfressen und wird dadurch am Schossen gehindert; die Schädlinge sind:

1. Die Raupe einer Motte Ochsenheiméria taurélla Schiff.; sie ist grün mit einem bräunlichen Streifen, geht von einem Halm zum andern über, indem sie sich in die oberste Blattscheide hineinfrißt, und ist deshalb an den beschädigten Halmen nicht mehr aufzufinden.

   Schmetterling 5,7—6,8 mm lang; Vorderflügel gelbbraun, dunkler gemischt und bestäubt; Hinterflügel bis über die Mitte weiß, am Saume braun; Fühler in der Wurzelhälfte durch schwarze Schuppen verdickt.

2. Die Raupe der Roggeneule Hadéna Secális L., bis 26 mm lang, glatt, grün mit 2 hellroten Rückenstreifen und einer gelben Seitenlinie. Atlas I, Taf. 20, Fig. 12 (als H. didyma).

Vorderflügel 11—14,5 mm lang, braun, rostfarben gemischt, mit einem Nierenmakel mit 2 weißen Punkten in der Einfassung und stark bogiger, ungezackter Wellenlinie.

3. Über dem obersten Halmknoten wird der Halm anfänglich von innen benagt, später aber auch äußerlich an der einen Seite auf eine Länge von 2—3 cm zerfetzt und durch die wie ein gelblich-weißes Pulver aussehenden Exkremente des Schädlings verunreinigt. Es ist die 3,5—4,5 mm lange, fast farblose, mit schwarzen Kopfhaken versehene Larve einer Fliege Meromýza cereálium Reuter. Bisher nur in Finland beobachtet.

Insekt 2,5—3,5 mm lang, blaß grünlichgelb, auf dem Rücken mit rotbraunen Längsstrichen.

ββ) Innerhalb der obersten, seltener der zweitobersten Blattscheide wird der oberhalb des Knotens gelegene Halmteil angesaugt und zerfetzt von den dort einzeln oder zu mehreren sitzenden Milben Pediculoídes gráminum Reuter.

Männchen 0,13, Weibchen 0,22—0,27 mm, im trächtigen Zustand bis zu 2 mm lang; bernsteingelb mit mehreren, ziemlich starken Borstenpaaren.

γγ) Dicht unter der Ähre, welche leicht abbricht, ist der Halm inwendig rundum benagt von der kleinen Larve des Getreidebockkäferchens Calamóbius grácilis Creutz., welche sich später im Innern des Halmes 5—8 cm über dem Boden festsetzt. Kommt vorzugsweise in Frankreich vor.

Käfer 6—11,5 mm lang, schwarz mit dichter feiner grauer Behaarung und sehr kurzen Beinen; 3 Längslinien auf dem Halsschild, Seiten- und Nahtrand der Flügeldecken weißlich behaart.

b) Am Halme sind keinerlei Beschädigungen wahrzunehmen; er ist bis auf den Grund ausgeblichen, an seiner Basis findet sich ein schwarzes Pilzgeflecht: Fußkrankheit, s. unter II A b a S. 33.

C. Krankheiten und Beschädigungen der Körner allein, Spelzen normal.

a) Sämtliche Körner der Ähre sind deformiert.

a) Körner rundlich, angeschwollen, dünnwandig, meist bräunlich gefärbt, sie enthalten in ihrem Innern ein braunschwarzes, nach Häringslacke riechendes Pulver: Steinbrand, hervorgerufen durch zwei einander ganz ähnliche Brandpilze, deren Unterscheidung übrigens für praktische Zwecke unwesentlich ist. Atlas I, Taf. 2.

1. Tillétia Trítici Wtr.

Sporenmasse schwärzlich-olivenbraun, die Fruchtknoten der Nährpflanze erfüllend und auftreibend, die Oberhaut des Brandkornes aber nicht

sprengend, leicht pulverig, zerreiblich; Sporen kugelig, 0,016—0,020 mm im Durchmesser; ihre Haut mit Leisten besetzt, welche ungefähr 0,003 mm weite, regelmäßige Maschen bilden.

2. T. laevis Kühn.

Sporen mit dicker, glatter Haut, teils kugelig und 0,014—0,020 mm dick, teils elliptisch, eiförmig oder unregelmäßig eckig, 0,017—0,023 mm lang, 0,014—0,018 mm dick.

Bekämpfung wie beim Flugbrand S. 21.

b) Körner kleiner als die normalen, mehr rundlich, schwarzbraun, dickwandig, im Innern eine weiße, faserig-markige Substanz enthaltend, die aus sehr vielen, regungslosen, durcheinandergeschlungenen kleinen Würmchen besteht: Radenkörner oder Gichtkörner. Ursache sind die Weizenälchen Tylénchus Trítici Roffr. Atlas I, Taf. 13.

Weibchen 4—5 mm, Männchen bis 2 mm lang, Larven 0,86 mm lang, 0,006 mm dick.

Abwehr: Entfernung der Radenkörner aus dem Saatgute durch Absieben, Beizen des Saatgutes in verdünnter Schwefelsäure (1 kg rohe Schwefelsäure auf 150 l Wasser), tiefes Umpflügen der erkrankten Äcker, Unterlassung sofortigen Wiederanbaues von Weizen auf denselben, Wechsel des Saatgutes.

b) Einzelne Körner der Ähre sind deformiert, und zwar sitzen zwischen den Spelzen große hornartige, außen schwarzbraun oder violettschwarz gefärbte, innen weiße harte Gebilde von 10—30 mm Länge, 3—4 mm Dicke: Mutterkorn, verursacht durch einen Pilz Cláviceps purpúrea Tul. Am Weizen kommt das Mutterkorn nicht häufig vor; näheres darüber siehe unter Roggen S. 62.

c) Die Körner zeigen abnorme, heller oder dunkler rosenrote Färbung oder Flecken von dieser Farbe.

a) Die Körner zeigen außen und im Innern eine rosenrote Färbung, sind schlecht ausgebildet und runzelig. Die Erscheinung wird durch einen Spaltpilz Micrócóccus Trítici Prillieux hervorgerufen.

b) Auf den Körnern, bisweilen auch auf den Spelzen, treten polsterförmige Flecke von lebhaft oder hell rosenroter Farbe auf, die beim Austrocknen brüchig werden; sie rühren von dem Pilz Fusárium heterósporum N. v. E. her. Atlas I, Taf. 12, Fig. 1, 2.

Sporen anfangs kugelig, dann spindelförmig, 4—6zellig, 0,030—0,035 mm lang.

d) Einzelne Körner in der Ähre sind kümmerlich ausgebildet, angefressen, oder fehlen vollständig. Dies rührt davon her, daß verschiedene Insekten die Fruchtknoten oder jungen Früchte aussaugen, anfressen oder vollständig verzehren.

a) Käfer.

α) Die reifenden Körner werden von der Spitze her nach unten an- oder ausgefressen, hauptsächlich während der Nacht, durch zwei einander ähnliche Laufkäfer.

1. Zabrus tenebrioídes Goeze, Getreidelaufkäfer; schwarz, mattglänzend, 12—14 mm lang, 6,3 mm breit, Vorder-

schienen an der Spitze mit 2 Dornen, Halsschild fast 4eckig. Atlas I, Taf. 19, Fig. 11 (als Z. gibbus Fb.). Der von ihm angerichtete Schaden ist oft sehr bedeutend, doch nur an vereinzelten Örtlichkeiten, besonders im Osten von Deutschland beobachtet.

2. Amára aúlica Panz.; oben pechschwarz, unten rotbraun, 9—14 mm lang, Vorderschienen an der Spitze mit 1 Dorn, Halsschild fast herzförmig.

Abwehr: Absammeln der Käfer; wiederholtes Tiefpflügen, um die Larven aus dem Boden herauszubringen und dem Vogelfraß auszusetzen; Ziehen von Fanggräben mit eingegrabenen Töpfen.

b) Die milchigen Körner werden ausgesaugt, auch die Organe der Blüten benagt.

α) Laubkäfer; mit geknieten, am Ende eine geblätterte Keule tragenden Fühlern.

1. Anisóplia ségetum Hbst. Getreide-Laubkäfer. Länglich, schwärzlich-grün, ziemlich glänzend, zottig behaart; Kopf und Halsschild sehr dicht punktiert, die hinteren Ecken des letzteren sehr stumpf; Flügeldecken an den Seiten mit steifen Borsten bewimpert, fein runzelig punktiert, undeutlich gestreift, rötlich oder blaß gelbbraun, beim Weibchen um das Schildchen herum schwärzlich; 8—11 mm lang. Atlas I, Taf. 19, Fig. 10 (als A. fruticola Fb.).

2. A. austríaca Hbst. Schwarz oder dunkel metallgrün, glänzend, unten zottig behaart, oben fast glatt; Kopf und Halsschild sehr fein und dicht punktiert; Flügeldecken undeutlich gestreift, an den Seiten eingedrückt, ganz rot oder gelbbraun, oder ein Fleck am Schildchen oder der Hinterrand dunkel, oder ganz schwarz; 11,5—13,5 mm lang. Saugt die milchigen Körner aus und ist in Südrußland einer der gefährlichsten Getreidefeinde.

3. A. villósa Goeze Feld-Laubkäfer. Kurz eiförmig, grünlich-schwarz, mit langer abstehender grauer Behaarung; Kopf und Halsschild sehr dicht punktiert, oberseits schwarzgrün oder grün, glänzend; Flügeldecken deutlich gestreift, die Zwischenräume etwas runzelig punktiert, gelbbraun, ein Fleckchen um das Schildchen, die Naht, der Umkreis der Flügeldecken und ein gemeinschaftlicher Fleck in ihrer Mitte schwarz; 8—11 mm lang. Atlas I, Taf. 19, Fig. 9 (als A. agrícola Fb.).

4. A. agrícola Poda. Schwarz mit grünlichem Glanz, unten dicht weißfilzig; Kopf und Halsschild grün mit ganz kurzer Behaarung; Flügeldecken deutlich gestreift, mit einem Fleck von dichtem kurzen weißlichen Haarfilz neben dem Schildchen, gelb, ein breiter Saum des Außenrandes, die Naht, ein Fleck um das Schildchen und eine mittlere Querbinde schwarz; 8—11 mm lang. In Rußland, Österreich, Ungarn.

5. A. tempestíva Erichs. Unten erzglänzend, schwarz, oben dunkel erzfarbig, Unterseite dicht weißfilzig; Halsschild sehr dicht und fein punktiert, fein weißlich behaart; Flügeldecken gelblich-braunrot, um das Schildchen dicht weißlich behaart, am Außenrande mit einem von der Spitze bis zu den Hinterhüften reichenden Hautsaum, ganz hell gefärbt oder an der Naht oder dem Außenrande schwärzlich; 11—13 mm lang. In Süd- und Westeuropa und Ungarn.

β) Fühler nicht mit einer geblätterten Keule.

αα) Flügeldecken weich, Hinterfüße 5gliederig.

6. Henícopus pilósus Scop. Schwarz mit langen schwarzen Haaren; Flügeldecken punktiert, etwas gerunzelt; Vorderbeine mit einem einwärts gekrümmten großen Haken am ersten Fußglied; 6,5—7,5 mm lang.

ββ) Flügeldecken hart, Hinterfüße 4gliederig.

7. Clytra longímana L. Kopf, Halsschild und Unterseite grün metallisch glänzend oder bläulich, Fühler schwarz, vom 5. Glied an gesägt, Flügeldecken gelb, oft mit schwarzem Punkt auf der Schulter; Vorderfüße 4gliederig; 5—6 mm lang.

8. Podónta nigríta Fb. Schwarz, ziemlich matt; Fühler länger als Kopf und Halsschild; Vorderfüße 5gliederig; Flügeldecken innen deutlich, außen undeutlich gestreift, an der Spitze einzeln abgerundet; 7—9 mm lang. In Ungarn, Tirol und der Schweiz.

Abwehr: Wegfangen der Käfer mit eigens dazu konstruierten Fangmaschinen (s. unter 8, S. 17); Aufgeben des einseitigen Körnerbaues.

b) Mehrere Raupen fressen sich in die noch weichen Körner ein.

α) Frei lebende Raupen einiger Eulenarten.

1. Hadéna basilínea Fb., Quecken-Eule. Raupe ausgewachsen bis 40 mm lang, graubraun mit behaarten Wärzchen und weißen Linien, Kopf rotbraun, Halsschild und Afterklappe braun. Atlas I, Taf. 20, Fig. 9.

   Vorderflügel 16—18 mm lang, bleich lederbraun, rostfarben gemischt, mit schwarzem Längsstreif an der Wurzel, Nierenmakel mit 2 weißen Punkten in der Einfassung.

2. H. sórdida Bkh. Raupe bis 35 mm lang, hellbraun mit dunklen Wärzchen und 3 lichten Rückenlinien.

   Vorderflügel 16—18 mm lang, gelbgrau, bräunlich gewölkt, Wellenlinie mit starkem W, außen bis zum Saume schwärzlich angelegt.

3. H. ochroleúca Esp. Raupe bis 40 mm lang, grün mit 2 matten, grauen Rückenlinien und einem weißen, oben schwarz gesäumten Seitenstreif. Atlas I, Taf. 20, Fig. 11.

   Vorderflügel 13 ½—15 mm lang, ockergelb, das Mittelfeld rostbraun.

Abwehr: Durch diese Raupen geschädigtes Getreide muß möglichst rasch ausgedroschen werden.

b) In einem Futteral lebt das Räupchen einer Motte Coleóphora Trítici Lind., welches in Mittelrußland angeblich den Weizen schädigt.

Schmetterling 8—10,2 mm lang, Vorderflügel lehmgelb mit sehr sparsamen schwarzen Schuppen und rötlichen Fransen, Fühler weiß.

c) Weißliche oder gelbe, 2—4 mm lange, fußlose Maden vernichten die Körner.

1. Kopf- und fußlose, in der Jugend glashelle, später gelbe, 3 mm lange Maden, die am Kopfende 2 kurze Fühler tragen und deren vorletztes Segment bogig ausgeschnitten ist, sitzen zwischen den Spelzen, welche gewöhnlich ein gelb- oder schwarzfleckiges Aussehen bekommen. Sie stammen von der Weizen-Gallmücke Contarínia (Cecidomýia) Trítici Kby., saugen die jungen Körner aus und richten dadurch oft großen Schaden an; sie sind indessen in Deutschland nur selten, häufiger in Nordamerika, England und Frankreich beobachtet worden.

   Fliege 1—1,5 mm lang, zitronengelb, flaumhaarig, mit schwärzlichen Fühlern und sammetschwarzen Augen, Flügel stark behaart; Fühler beim Weibchen $^3/_5$, beim Männchen $1\,^1/_2$ mal so lang als der Körper.

2. Sehr ähnliche, lebhaft orangegelbe Maden von Clinodiplósis (Cecidomýia) mosellána Géhin. führen dieselbe Lebensweise.

   Fliege 1,5—2 mm lang, orangegelb, mit lebhaft irisierenden Flügeln und braunschwarzen Fühlern; Augen schwarz; Beine lichtbraun.

3. Die gleichfalls ähnlich aussehenden gelben Larven von Diplósis (Cecidomýia) flava Meig. sind in Schweden und England aufgefunden worden.

   Fliege lebhaft gelb mit wasserhellen Flügeln und braunen Fühlern.

4. Gelblichweiße, 2—4 mm lange, kopf- und fußlose Maden der Fritfliege, Oscinis Frit L., ernähren sich von den jungen Körnern, sind jedoch in Deutschland in Weizenähren noch nicht beobachtet worden, dagegen namentlich aus Schweden bekannt. Vgl. unter III **B b**, S. 43.

D. Krankheiten und Beschädigungen der Spelzen während der Blütezeit oder an den Früchten.

a) Die Spelzen einzelner Blüten enthalten zur Blütezeit zwischen sich einen farblosen, dünnen, etwas süßlich schmeckenden Schleim, der die Spelzen etwas durchscheinend macht: Honigtau, ein Entwicklungszustand desselben Pilzes, Cláviceps purpúrea Tul., der sich später zum Mutterkorn entwickelt; vgl. unter **C b**. Auf dem Weizen nur selten.

b) Die Spelzen sind fleckig oder mißfarbig.

a) Auf den Spelzen sitzt ein Schimmelüberzug von anfangs weißer, später grauer oder bräunlicher Farbe, der oft polsterförmig dick wird und in dem sehr kleine, mit bloßem Auge kaum sichtbare Pünktchen von brauner oder schwarzer Farbe auftreten: Meltau; geht ausnahmsweise von den Blättern und Halmen auf die Spelzen über. Näheres s. unter II, **C**.

b) Rosenrote oder orangegelbe, anfangs etwas gallertige, dann zusammentrocknende, kleine Polster, die öfters zusammenfließen, erscheinen auf den Spelzen; sie werden durch Pilze aus der Gattung Fusárium hervorgebracht.

1. Lebhaft rot gefärbte polsterförmige Flecke rühren von Fusárium heterósporum N. v. E. her; vergl. C c b.

2. Punktförmige, den Nerven folgende Polster von orangegelber Farbe: Fusárium Trítici Erikss.

   Sporen spindelförmig, etwas gekrümmt, 2—3zellig, 0,012—0,020 mm lang, 0,0015—0,002 mm dick.

3. Orangegelbe, ausgebreitete Pusteln: Fusárium culmórum Sacc.

   Sporen spindelig-sichelförmig, beiderseits spitzlich, 4—6zellig, orangegelb, 0,028—0,032 mm lang, 0,006—0,008 mm dick.

4. Polster von lachsroter bis ziegelroter Farbe: Fusárium avenáceum Sacc.

   Sporen sehr lang, spindelförmig, etwas gekrümmt, aneinander klebend, ziemlich farblos, meist 1zellig.

c) Auf den Spelzen bilden sich graue oder schwärzliche Flecke durch folgende Pilze:

1. Macrophóma Hennebérgii Berl. et Vogl., bildet in der oberen Hälfte der Spelzen und an der Basis der Grannen schmutzig-graue Flecke, in deren Mitte kleine, zerstreute, schwarze Pünktchen erscheinen. Bei sehr heftigem Auftreten veranlaßt der Pilz auch ein Verkümmern der Körner.

   Fruchtgehäuse schwarz, kugelig, 0,1 mm groß; Sporen einzellig, farblos, zylindrisch, gerade oder gekrümmt, 0,014—0,018 mm lang, 0,002 bis 0,0025 mm dick.

2. Septória glumárum Pass., bildet kleine schwarze Pünktchen ohne besondere Flecke auf den Spelzen. Atlas I, Taf. 12, Fig. 5, 6.

   Fruchtgehäuse schwarz, von der Epidermis bedeckt, Sporen 4zellig, farblos, stäbchenförmig, 0,020—0,025 mm lang, 0,003 mm dick.

3. Leptosphaéria Trítici Pass., welche die Blattscheiden und Halme befällt (vgl. unter II A c b), geht bisweilen auch auf die Spelzen über und bringt dort schwärzliche Flecke hervor.

c) An den Spelzen und Ährchenstielen saugt die G e t r e i d e - B l a t t l a u s, Siphonóphora cereális Kalt. Atlas I, Taf. 18, Fig. 4 u. 5.

Ungeflügelte 2,4 mm lang, grün oder rotbräunlich, hochgewölbt, oben fettglänzend, unten matt; Wachsröhren schwarz, Schwänzchen lang, gelb. Geflügelte rötlichbraun; Hinterleib grün, am Rande mit schwarzen Punkten; Saftröhren lang, schwarz, Schwänzchen gelb; Beine schwarz, an der Schenkelbasis, den Hüften und Schenkelringen grünlich.

Abwehr: Tiefes Unterpflügen der Stoppeln.

II. Krankheiten und Beschädigungen an Blättern und Halmen älterer Pflanzen.

A. An Blättern, Blattscheiden und Halmen entstehen mißfarbige Stellen, trockene Flecken u. ä., mitunter tritt dabei ein Kränkeln und Verkümmern oder vorzeitiges Gelbwerden aller Vegetationsorgane ein.

a) Auf den noch grünen Blättern, Blattscheiden und Halmen bilden sich goldgelbe oder rostbraune, staubige Häufchen, die aus dem Pflanzenteil hervorbrechen und oft von einem gelben Fleck umgeben sind: Getreiderost. Später, wenn die Pflanze gelb wird, erscheinen an Stelle der rostgelben Pusteln schwarz gefärbte, welche nicht staubig sind, sondern so fest sitzen, daß man sie nur durch Abkratzen entfernen kann; sie kommen zuerst an den unteren Teilen der Pflanzen zur Entwicklung, finden sich aber zur Reifezeit auf dem ganzen Halm, ja selbst auf der Ähre. Der Rost des Weizens wird durch 3 einander ähnliche Rostpilze erzeugt, deren Unterscheidung auch für praktische Zwecke von Wichtigkeit ist:

1. Puccínia glumárum Erikss. et Henn., Gelbrost, vorwiegend auf den Blattspreiten auftretend. Sommersporenform auf langen, gelb gefärbten Streifen in Reihen angeordnete kleine längliche Rostpusteln von goldgelber Farbe bildend; Wintersporenform auf den vergilbenden Blattscheiden und Halmen feine, bleigraue bis schwarze Striche bildend. Atlas I, Taf. 7.

   Uredosporen kugelig bis elliptisch, stachelig, gelb, 0,0025—0,0030 mm im Durchmesser, mit farbloser Membran. Teleutosporen in Gruppen, die durch bogige Paraphysen in Fächer geteilt sind, kurz gestielt, 2zellig, lang keulenförmig, am Scheitel flach, 0,030—0,040 mm lang, untere Zelle 0,009—0,012 mm, obere 0,016 bis 0,024 mm dick. Becherfruchtform unbekannt, wahrscheinlich überhaupt nicht vorhanden.

   Der Gelbrost geht auch auf den Halm, die Innenseite der Spelzen und in schweren Fällen selbst auf die Körner über; er ist in vielen Gegenden der häufigste und gefährlichste Weizenrost.

2. Puccínia triticína Erikss., Weizen-Braunrost, fast ausschließlich auf den Blattspreiten. Sommersporenform in kleinen rundlichen, ockerbraunen Pusteln ordnungslos über die Blattoberfläche zerstreut; Wintersporenform in dichten schwarzen, von der Blattoberhaut bedeckten Streifen, meist an der Blattunterseite erscheinend.

   Uredosporen kugelig bis elliptisch, stachelig, gelb, 0,019—0,029 mm im Durchmesser, mit hell bräunlicher Membran. Teleutosporengruppen wie bei P. glumárum, Teleutosporen 0,040 bis 0,050 mm lang, untere Zelle 0,012—0,015, obere 0,014—0,019 mm dick. Becherfruchtform unbekannt.

3. Puccínia gráminis Pers., Streifen- oder Schwarzrost, vorzugsweise auf den Halmen und Blattscheiden auftretend, aber auch auf Spelzen und Körner übergehend. Sommersporenform lange, schmale, strichförmige, oft zusammenfließende, stark stäubende Pusteln von rostbrauner Farbe bildend, welche von der aufgerissenen Epi-

dermis umsäumt sind; Wintersporenlager lange strichförmige, samtschwarze Krusten bildend. Atlas I, Taf. 5, Fig. 1—7; Taf. 9, Fig. 1 u. 2.

Uredosporen eiförmig bis lang-elliptisch, stachelig, hellbräunlich, 0,024 bis 0,026 mm lang, 0,014—0,015 mm dick. Teleutosporen ohne Paraphysen, lang gestielt, keulenförmig oder fast spindelförmig, am Scheitel abgerundet oder zugespitzt, 0,033—0,066 mm lang, 0,016—0,020 mm dick. Becherfruchtform auf den Blättern und Blüten des Sauerdornes (Bérberis vulgáris L.) in Gruppen auf rotgelben dicken Flecken.

Die Rostkrankheiten sind ungemein häufig und je nach dem Umfange, in dem sie auftreten, kann das Getreide bis zum Eintreten einer völligen Mißernte geschädigt werden. Direkte Bekämpfungsmittel sind nicht bekannt, die Abwehr hat folgende Punkte zu berücksichtigen: 1. Alle Umstände, welche ein gleichmäßiges, schnelles Auflaufen der Saat begünstigen und der guten Weiterentwicklung der Getreidepflanzen günstig sind, beschränken zugleich das Umsichgreifen des Rostes, also gute Beschaffenheit und zweckmäßige Zubereitung des Bodens, gleichmäßige Unterbringung der Saat mittelst der Drillmaschine. 2. Eine frühzeitige Aussaat hat sowohl bei Winter- wie bei Sommergetreide die Wirkung, das Auftreten des Rostes wesentlich einzuschränken. 3. Zufuhr von Phosphorsäure (als Superphosphat oder Thomasmehl) ist ein Vorbeugungsmittel gegen den Rost, reichliche Stickstoffdüngung dagegen, besonders Kopfdüngung mit Chilisalpeter, begünstigt seine Ausbreitung. 4. Verschiedene Getreidesorten zeigen eine sehr verschiedene Empfindlichkeit für die Rostkrankheiten, namentlich für den Gelbrost. 5. Zur Bekämpfung des Schwarzrostes ist die Ausrottung der Sauerdornsträucher in der Nähe der Getreidefelder zu empfehlen, wozu man sich des S. 18 genannten Berberitzenausroders bedienen kann. Auch die Vertilgung der Quecke, welche den Schwarzrost sehr häufig beherbergt, ist anzustreben.

b) Kümmerliche Entwicklung der ganzen Pflanze, die oft nicht oder nur notdürftig zum Schossen kommt; dabei tritt schließlich ein Vergilben oder sonstige Verfärbung von Blättern und Halmen ein.

a) Die Pflanze vertrocknet nach der Blütezeit und bleicht vorzeitig aus, die Ähren sind schwarz- und braunfleckig, oft verkrümmt, und enthalten verkümmerte Körner; auf dem untersten Halmgliede und an den untersten Blattscheiden ist eine Schwärzung vorhanden und treten kleine schwarze Pünktchen auf; die Halme brechen am Boden leicht ab: Fußkrankheit, hervorgebracht durch den Schlauchpilz Ophióbolus herpótrichus Sacc., Weizenhalmtöter.

Schlauchfrüchte schwarz, 1/3—3/4 mm groß, mit kriechenden, olivenbraunen Haaren bedeckt, Schläuche zylindrisch, 0,15—0,20 mm lang, 0,009—0,010 mm dick, Sporen fadenförmig, gelblich, zuletzt mehrzellig, 0,135—0,150 mm lang, 0,002—0,0025 mm dick; Pykniden kleiner, unbehaart, an der Mündung pinselförmig, mit zylindrischen, 9zelligen, bräunlichgelben, 0,036 mm langen, 0,006 mm dicken Stylosporen.

Die Fußkrankheit tritt oft, wenn nicht immer, im Gefolge einer sonstigen Erkrankung oder Schwächung der Pflanze, z. B. durch Frühjahrsfröste, verschiedene Schmarotzerpilze, ungünstige Ernährung,

große Nässe, zu dichten Stand, Verunkrautung u. s. w. auf; deshalb ist der dabei beobachtete Ophiobolus vielleicht nicht als echter Parasit anzusprechen. In Frankreich ist als Urheber einer ebenso aussehenden Erkrankung die verwandte Art Ophióbolus gráminis Sacc. beobachtet worden.

Schläuche verlängert-keulig, 0,080—0,090 mm lang, 0,012—0,013 mm dick. Sporen stabförmig, manchmal gekrümmt, zuletzt 4zellig, 0,070—0,075 mm lang, 0,003 mm dick.

Bekämpfung: Verbrennen der Stoppeln, Düngung mit Thomasmehl, Vermeidung zu reichlicher Stickstoffdüngung.

b) Die älteren Blätter junger Triebe sind an ihrem oberen Ende der Länge nach zusammengerollt, vertrocknet und verblichen, ihre abwärts gebogenen Spitzen stecken in der zusammengerollten Spitze eines älteren Blattes; aus jeder dieser Blattrollen kommt unten ein weißes strangförmiges Pilzmycel hervor, in dem sich reihenweise angeordnete, anfangs helle, dann schwärzlich gefärbte Körner von 1—2 mm Durchmesser entwickeln: Sklerotienkrankheit, verursacht durch den Pilz Sclerótium rhizódes Auersw., dessen Fruchtform noch unbekannt ist.

c) Am Grunde der Pflanze zeigen Halm und Blattscheiden große graue, mit einem Schimmel überzogene Flecke, auf denen später schwarze Pünktchen zum Vorschein kommen; die befallenen Teile vertrocknen, die Pflanzen kommen oft nicht zum Schossen. Die Krankheit wird durch einen Schlauchpilz Gibellína cereális Pass. hervorgerufen und ist bis jetzt in Italien und Ungarn beobachtet.

Stroma in den Blattscheiden ausgebreitet; Schlauchfrüchte reihenweise oder zerstreut, kugelig, mit der Mündung die Blattscheide durchbohrend; Schläuche zwischen dünnen Paraphysen, 0,100—0,110 m lang, 0,022 bis 0,025 mm dick; Sporen 2reihig, spindelförmig-lanzettlich, anfangs farblos und 1zellig, dann mit einer Querwand in der Mitte, honiggelb oder haselnußbraun, 0,022—0,030 mm lang, 0,0075—0,009 mm dick.

Bekämpfung: Möglichst frühzeitiges Entfernen und Verbrennen der kranken Pflanzen; Aussetzen des Weizenbaues auf dem gleichen Acker für einige Jahre.

d) Am unteren Teil des Halmes innerhalb der Blattscheiden entwickelt sich an den kränkelnden, oft absterbenden Pflanzen ein Mycel, in welchem sich ziemlich unregelmäßige, oft etwas zusammengedrückte, 1—2 mm große Pilzkörper von rotbrauner Farbe ausbilden. Es sind die Sklerotien des die Krankheit hervorrufenden Hymenomyceten Týphula gráminum Karst. In Schweden und Dänemark beobachtet.

Keulenpilz mit haarförmigem, einige Zentimeter hohem Stiel und 1 mm langer, weißer, spindelförmiger Keule.

e) An den Pflanzen, deren Wachstum stillsteht, und welche dann vergilben und von den unteren Blättern her absterben, ist mit bloßem Auge die Anwesenheit eines Schädlings nicht wahrzunehmen; die vertrockneten und mehr oder weniger verkrüppelten Pflanzen bilden auf dem Acker Fehlstellen, welche sich allmählich vergrößern. Diese bisher nur in Südwest-Frankreich beobachtete Krankheit wird durch

eine Chytridiacee verursacht, welche alle Organe der erkrankten Pflanzen im Innern durchwuchert: Pyróctonum sphaéricum Prunet.

Zoosporangien 0,015—0,050 mm im Durchmesser, Zoosporen 0,003 mm groß, Dauersporangien kugelig, meist kleiner als die Zoosporangien, mit brauner, stacheliger Haut.

Bekämpfung: Verbrennen der kranken Pflanzen, Aufgeben des Weizenanbaues auf den infizierten Äckern für einige Jahre, Vermeiden von Stallmistdüngung, Wechsel des Saatgutes.

f) Die Halme bleiben kurz und steril, die Blätter vergilben, auf dem Halme erscheinen schwarze, punktförmige, zerstreute Flecke; im Innern der befallenen Pflanzen wuchert das Mycel eines Pilzes Acremoniélla verrucósa Togn., welcher als die Ursache der Erkrankung angesehen wird. In Oberitalien.

Sporenträger an der Spitze verdünnt, je eine braune, warzige, 0,022 bis 0,027 mm lange, 0,018—0,022 mm dicke Spore tragend.

c) Auf den Blättern und Halmen treten vertrocknete, mißfarbige Stellen auf, die von verschiedener Form und Ausdehnung sind.

a) Die Flecke rühren vom Saugen verschiedener Insekten her.

a) Blattläuse verursachen kleine helle, trockene Flecke und geben ihre Anwesenheit durch die von ihnen aus dem Hinterleibe ausgespritzte süße Flüssigkeit, den Honigtau, zu erkennen.

1. Siphonóphora cereális Kalt. (vergl. unter I **D c** S. 31) geht nur selten auf die Blätter.
2. Aphis Zéae Bon., in Südeuropa. Ungeflügelte Individuen 2 mm lang, blauviolett, in der Jugend rot, Wachsröhren nicht sehr lang.

b) Zikaden verursachen durch ihr Saugen erst eine rötliche, dann gelbe Verfärbung und ein Verdorren der Pflanzenteile; es sind kleine, springende Insekten:

1. Jassus sexnotátus Fall., Zwergzikade, in vielen Gegenden von Deutschland sehr gefährlich. Atlas I, Taf. 18. Larve anfangs blaß, dann schwarzbraun; entwickeltes Insekt gegen 4 mm lang, hellgelb mit schwarzen Zeichnungen, auf dem Scheitel 4 runde Flecke oder 2 Querstreifen, Oberflügel gelblichweiß, dunkel gefleckt.
2. Tettigométra oblíqua Panz. 3—4 mm lang, dunkelrot, Oberflügel lederartig, mit dunkler Schrägbinde an der Wurzel und an der Spitze, und mit schwarz punktierten Adern.
3. Deltocéphalus striátus L., in Ungarn als Schädling beobachtet. $3^1/_4$—$3^1/_2$ mm lang, schmutziggelb bis gelblichbraun; Scheitel kürzer als zwischen den Augen breit, mit braunen Flecken, Stirn hellbraun mit schmalen hellen Querlinien; Beine hellgelb, Hinterschienen mit braunen Punkten an der Basis der Dornen.

Abwehr: Wegfangen der Insekten mit der S. 17 beschriebenen Fangmaschine; Bespritzungen mit Petrolwasser oder Petrolseifenbrühe (s. unter 16 S. 11). Vergl. auch III **D**.

b) Die vertrockneten mißfarbigen Flecke werden durch verschiedene Pilze hervorgebracht.

a) Flecken hell, gelblich oder bräunlich.

1. Auf Blättern und Scheiden entstehen zuerst an den unteren Blättern, dann allmählich nach oben fortschreitend, gelbe, welke und vertrocknende Partien, auf denen kleine schwarze Pünktchen erscheinen; junge Pflanzen können absterben, ältere werden notreif: Leptosphaéria Trítici Pass.

Schlauchfrüchte einzeln oder dicht gestellt, kugelig, mit warzenförmiger Mündung; Schläuche keulenförmig, kurz gestielt, 8sporig, 0,048 –0,050 mm lang, 0,015–0,016 mm dick; Sporen zweireihig, spindelförmig, stumpf, mit 3 Querwänden, gerade oder etwas gekrümmt, hellgelb, 0,018–0,019 mm lang, 0,0042–0,0055 mm dick.

In Gesellschaft dieses Pilzes findet sich regelmäßig ein Cladospórium (vgl. *b* 2) und Septória gráminum Desm. (s. S. 40), die vielleicht in denselben Entwicklungskreis gehören.

2. Auf Blättern und Scheiden entstehen weißliche, zerbröckelnde Flecke, an denen kleine braune Pünktchen zum Vorschein kommen: Sphaerélla exitiális Morini.

Fruchtgehäuse kugelig, braun, 0,075–0,090 mm im Durchmesser; Schläuche zylindrisch, 0,045–0,054 mm lang, 0,016–0,020 mm dick; Sporen farblos oder blaßgelblich, ungleich 2zellig, 0,014–0,016 mm lang, 0,005–0,006 mm dick.

3. Auf Blättern, Scheiden und Halmgliedern zeigen sich gebräunte, trockene Stellen: Phoma lophiostomoídes Sacc. In Italien beobachtet.

Fruchtgehäuse 0,060–0,080 mm im Durchm.; Sporen farblos, stabförmig, 1zellig, 0,018–0,024 mm lang, 0,002 mm dick.

b) Flecke schwarz oder schwärzlich.

1. Gelbliche, dann schwarze, gelblich umrandete Flecken erscheinen erst auf den Blattscheiden, später auch am Halm und selbst auf den Spelzen. Sie rühren von einem Pilz Dilóphia gráminis Sacc. her, der bei uns auf dem Weizen noch nicht in nennenswertem Umfang aufgetreten ist, in England aber schon bedeutenden Schaden angerichtet hat. Näheres siehe unter I **A** a S. 22.

2. Schwärzliche oder dunkel-olivenfarbige Anflüge und Überzüge finden sich nicht selten auf abgestorbenen Halmen und Blättern: Schwärze. Diese Erscheinung wird durch den Schwärzepilz Cladospórium herbárum Link hervorgebracht, der aber nicht eigentlich eine Erkrankung veranlaßt, sondern sich nachträglich auf Pflanzen ansiedelt, die aus einer anderen Ursache abgestorben sind.

Sporenträger braun, 0,030–0,050 mm lang; Sporen 0,005 bis 0,018 mm lang, blaßbraun, rundlich oder ellipsoidisch, 1–4 zellig.

Der Pilz gilt als Konidienform verschiedener Arten der Pyrenomycetengattung Pleóspora. Vergl. unter I **A b** c.

c) Weiße Flecke am Halm und an den Blättern, an denen keinerlei tierische oder pflanzliche Schmarotzer zu bemerken sind, können von schwachem Hagelschlag herrühren.

d) Auf Halmen, Blattscheiden und Blättern erscheinen lange, zuerst graue, etwas schwielige Streifen, die später aufreißen und ein schwarzes Pulver entlassen: Stengelbrand, verursacht durch einen Brandpilz Urocýstis Trítici Körnicke. Selten.

Sporenballen kugelig oder elliptisch, aus 1—2 Hauptsporen und einer einfachen ununterbrochenen Lage von Nebensporen gebildet; Hauptsporen 0,013 bis 0,018 mm im Durchmesser, dunkelbraun; Nebensporen 0,004—0,006 mm breit, hellbraun.

Bekämpfung wie bei I A a a.

e) Angefressen und abgefressen werden Blätter und junge Halme bisweilen von der Feldheuschrecke Stenobóthrus parallélus Zett. und einigen ähnlichen Arten. Männchen 15—20 mm, Weibchen 20—30 mm lang, olivengrün oder rötlichbraun, Seitenkiele des Vorderrückens schwach einwärts gebogen, Flügeldecken einfarbig, Flügel glashell.

Bekämpfung: Auftreiben von Hühnern auf den Acker.

B. Krankheiten und Beschädigungen des Halms.

a) Die Halme lagern sich, d. h. sie legen sich ohne äußeren Anlaß auf den Boden, indem entweder der Halmgrund sich umbiegt oder die Wurzel gelockert wird. Die Ursachen des Lagerns sind noch nicht für alle Fälle sicher festgestellt; häufig liegen sie in einer zu dichten Stellung der Getreidepflanzen; hierdurch werden die unteren Teile der Halme nicht genügend belichtet und erfahren infolgedessen eine Überverlängerung und schwächlichere Ausbildung. Zur Vermeidung dieser Art des Lagerns muß die Saat genügend weit gedrillt werden.

b) Die Halme schossen nicht, sondern kommen entweder gar nicht zur Ausbildung oder bleiben in der obersten Blattscheide ganz oder fast vollständig stecken.

a) Am obersten Halmgliede, das verkürzt und bisweilen verdickt ist, findet sich ein von der Basis der Ähre nach unten fortschreitender Fraßgang, der bräunlich gefärbt ist: Gicht (Podagra), verursacht durch die Larven von einigen einander ähnlichen Fliegenarten; am unteren Ende des Fraßganges findet man die Larve, später die 4—6 mm lange, braune Tonnenpuppe der Insekten. Es sind:

1. Chlorops taeníopus Meig., gescheckte Halmfliege. Larve 6 bis 7 mm lang, fußlos, gelblichweiß. Die häufigste und gefährlichste Art. Atlas I, Taf. 14, Fig. 1—4.

Fliege 3—4 mm lang, glänzend gelb, mit 3 schwarzen Längsstreifen auf dem Rücken des Bruststückes, 3 ebensolchen Querbinden an der Seite des Hinterleibes und einem schwarzen Dreieck auf dem Kopf.

2. Ch. lineáta Fb., liniierte Halmfliege. Larve kleiner.

Fliege kaum 2 mm lang, glänzend rötlichgelb mit schwarzem Hinterleib und Hinterrücken.

3. Camaróta flavitársis Meig. Larve mit 2 großen Höckern am Hinterende. Die Larve zerstört zuerst die Spitze der Halme

und wandert dann nach unten, so daß sich keine Ähre entwickelt und die Halme ganz kurz bleiben.

Fliege 2,5 mm lang, blauschwarz, mit weißer Vorderseite des Kopfes, schwarzer Stirn und schwarzen Beinenden.

4. C. cereális Rond., lebt wie vorige in Italien.

Fliege schwarz mit braunen Flügeln und gelbem Kopf.

Bekämpfung: Möglichst frühzeitige Aussaat des Sommergetreides und möglichst späte Aussaat des Wintergetreides.

b) Die Pflanze bestockt sich sehr reichlich, die Triebe sind am Grunde angeschwollen, Halme werden gar nicht oder sehr kümmerlich entwickelt: Stockkrankheit, hervorgebracht durch das im Innern der Gewebe wohnende Stengelälchen Tylénchus devastátrix Kühn. Am Weizen selten. Näheres s. unter Roggen, S. 69.

Bekämpfung: Rationeller Fruchtwechsel, wobei vermieden werden muß, auf dem infizierten Acker Roggen, Hafer, Kartoffeln, Buchweizen, Hanf oder Karden zu bauen, da auf diese Pflanzen die Stengelälchen gleichfalls übergehen.

c) Aus dem Halm bricht ein schwarzes Pulver hervor, welches sich innerhalb der Blattscheiden ansammelt; meistens verkümmert dabei die Ähre: Scheidenbrand, verursacht durch den Brandpilz Ustilágo hypodýtes Schlecht. Sehr selten.

Sporen kugelig oder elliptisch, oft unregelmäßig, 0,003—0,006 mm lang, 0,003—0,0045 mm dick, mit glatter, gelbbrauner Haut.

Abwehr wie beim Flugbrand I **A a** a.

d) Am Halme fressen einige Raupen (mit 16 Beinen); vgl. auch I **B b** b *b α*, S. 24 ff.

1. Die Raupe der Roggeneule Hadéna Secális L., sie wird bis 26 mm lang, ist glatt, grün mit 2 hellroten Rückenstreifen und einer gelben Seitenlinie; sie bohrt im Juli die Halme oben an, um sie nach der Wurzel hin auszufressen. Vergl. S. 26.

2. Die Raupe des Graszünslers Anerástia lotélla Hb.; sie ist bis 16 mm lang, beinfarbig, kurzflaumig behaart, mit hornigem Nacken- und Afterschild. Wird im April und Mai oft sehr schädlich. Atlas I, Taf. 17.

Schmetterling 7,5—11,5 mm lang, Vorderflügel mehlig bestäubt, fleischrötlich oder ledergelb, die Rippen hellgrau mit braunen Stäubchen; Hinterflügel staubgrau.

3. Die Raupe einer Ackereule Agrótis crassa Hb.; schmutzigbraun mit glänzendem Kopf und doppelter schwarzer Rückenlinie. Nicht häufig.

Vorderflügel 17—21 mm lang, rötlich graubraun mit doppelten Querstreifen, breit weißer, stark gezackter Wellenlinie und drei scharf schwarz umzogenen Makeln.

e) Am Halme findet man hinter der obersten etwas aufgeblähten Blattscheide wallartige Anschwellungen, auf deren oberer, sattelförmiger Vertiefung einzelne blutrote, 4—5 mm lange, kopf- und fußlose Maden sitzen und saugen. Es sind die Larven der Sattelfliege Clinodiplósis (Cecidomýia) equéstris Wagn.

Fliege kirschrot, gelb behaart; Fühler braun; Brustrücken braunschwarz, Schildchen gelb; Beine braun; Flügel wasserhell, an der Wurzel gelb, nicht irisierend; Adern braun, die zweite Längsader hinter der Flügelspitze mündend; Weibchen 3,3—3,5 mm, Männchen 2,2—2,3 mm lang.

Bekämpfung: Tiefes Umpflügen des Ackers nach der Ernte; Aufgabe des Weizenanbaues auf demselben Acker für einige Jahre.

f) Der Halm zeigt, in der Regel in seinem obersten Internodium, eine scharfe Krümmung, so daß die Ähre in eine umgekehrte Stellung kommt; die Erscheinung wird dadurch hervorgerufen, daß am jugendlichen Halme die Getreideblattlaus Siphonóphora cereális Kaltb. (s. unter I **D c**) oder ein Blasenfuß Limóthrips cereálium Halid. (s. unter I **A a** b, S. 21) saugt, und die beschädigte Stelle des Halmes beim späteren Wachstum zurückbleibt.

C. An den Blättern allein, bisweilen auf die Blattscheiden übergehend.

a) Ein Schimmelüberzug von anfangs weißer, später grauer oder bräunlicher Farbe, der oft polsterförmig dick wird, und in welchem im Sommer sehr kleine, mit bloßem Auge kaum sichtbare Körnchen von brauner oder schwarzer Farbe auftreten, sitzt auf den Blättern, besonders den unteren: Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Erysíphe gráminis DC. Die Krankheit kommt nicht selten, aber meist nur in geringerer Ausdehnung vor, wurde jedoch in Nordamerika und England dem Weizen schon sehr gefährlich, da die stark befallenen Blätter absterben. Atlas I, Taf. 10, Fig. 3 u. 4.

Konidien kettenförmig bis zu 10 in einer Reihe, meist elliptisch, seltener zylindrisch oder zitronenförmig; Schlauchfrüchte kugelig, schwarzbraun mit einfachen, mit dem Mycel verwebten Anhängseln und 8—16 Schläuchen; Sporen zu 4 oder 8, rundlich bis walzenförmig-elliptisch.

Bekämpfung: Schwefeln der befallenen Pflanzen (s. unter 3, S. 4); Stroh von stark mit Mehltau behaftetem Getreide darf nicht auf Getreideäcker gebracht werden.

b) Mißfarbige Flecken oder Verfärbung des ganzen Blattes.

a) An den Blättern entstehen zuerst kleine längliche, weiße Flecke, später werden die Blätter gelb oder bräunlich und dürr; auf ihrer Unterseite befindet sich eine weißliche, spinnwebige Masse mit eingestreuten trockenen Flöckchen und Körnchen: Blattdürre, hervorgerufen durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L., welche man auf der Blattunterseite unter einem zarten Gespinst zugleich mit Bälgen gehäuteter Tiere, Eiern und Unrat findet. Atlas II, Taf. 16, Fig. 2 u. 3; VI, Taf. 11, Fig. 2.

Die 8 Beine stark beborstet, 7gliedrig, Körper ungeteilt, gelblich oder grünlich; jederseits 3 lange Schulterborsten, von denen eine nach vorn, zwei nach hinten gerichtet sind; 1 Paar Augen; Männchen bis 0,33 mm, Weibchen bis 0,42 mm lang.

Bekämpfung nur im kleinen durchführbar, durch Bespritzen mit kaltem Wasser, Seifenlauge oder Rubina (s. unter 20, S. 12).

b) Kleine helle Flecken entstehen durch das Saugen einer Blattlaus Toxóptera gráminum Rond., welche auf der Unterseite der Blätter sitzt. Sie ist in Ungarn und Italien beobachtet. Ungeflügelte 1,7—2,3 mm lang, gewölbt, grasgrün; Hinterleib mit leb-

haft grüner Mittellinie; Augen schwarz, Wachsröhren zylindrisch, grün; Schwänzchen dunkelgrün. Geflügelte lebhaft grün mit durchsichtigen, braun geaderten Flügeln.

c) Mißfarbige Flecke von verschiedener Form, Ausdehnung und Färbung werden durch Blattpilze verursacht: Blattfleckenkrankheiten. Nicht selten finden sich von den hier folgenden Pilzen mehrere in Gesellschaft auf demselben erkrankten Blatt vor. Vergl. auch unter A e b.

1. Leptosphaéria Trítici Pass. Die Blätter bekommen gelbe, welke und vertrocknende Stellen, auf denen kleine schwarze Pünktchen erscheinen. Näheres s. S. 36.

2. Septória gráminum Desm., vielleicht Pyknidenform des vorhergehenden Kernpilzes, bildet bald kleine, elliptische, gelbe oder rötliche Flecke, bald größere, verlängerte, gerötete Stellen, die zu schmalen braunen Streifen werden.

   Fruchtgehäuse klein, dunkelbraun, Sporen sehr dünn, gerade oder gekrümmt, am einen Ende etwas dicker als am andern, 0,040 bis 0,075 mm lang, 0,001—0,0015 mm dick.

3. Septória Trítici Desm. bildet anfangs gelbe, dann rostbraune, endlich weißliche, oft dunkel umrandete, längliche Flecke.

   Fruchtgehäuse sehr klein, schwarz, Sporen zylindrisch-spindelförmig, leicht gekrümmt, farblos, zuletzt 4—6zellig, 0,060—0,065 mm lang, 0,0035—0,005 mm dick, in fleischfarbigen Ranken austretend.

4. Septória Briosiána Mor. verursacht kleine schwärzliche Flecke.
   Fruchtgehäuse 0,048—0,096 mm im Durchmesser, Sporen sehr dünn, gekrümmt, farblos, einzellig, 0,009—0,011 mm lang, 0,0005 bis 0,00075 mm dick.

5. Septória glumárum Pass. ist auch auf Blättern beobachtet worden. Vgl. S. 31.

6. Macrophóma Hennebérgii Berl. et Vogl. findet sich auch als Erreger von Blattflecken. Vgl. S. 31.

7. Ascóchyta graminícola Sacc. verursacht verbleichende oder undeutliche Flecke.

   Fruchtgehäuse linsenförmig, schwarz, 0,100 mm im Durchmesser, Sporen ei- oder spindelförmig, farblos, 2zellig, 0,010—0,012 mm lang, 0,004 mm dick.

8. Scolecótrichum gráminis Fuck. bringt blaßgelbe Streifen und Flecke hervor, welche sich über die ganze Blattfläche ausdehnen können und auf denen feine schwärzliche, in Reihen angeordnete Schimmelrasen erscheinen. Wahrscheinlich Konidienform des Kernpilzes Sphaerélla recutíta Cooke. Atlas II, Taf. 15, Fig. 1—3.

   Sporentragende Hyphen fadenförmig, unverzweigt, graubraun, 0,090 bis 0,100 mm lang, 0,006—0,008 mm dick, Sporen am Scheitel und seitlich, spindelig-keulenförmig, olivenbraun, 2zellig, 0,035—0,045 mm lang, 0,008—0,010 mm dick.

e) Die Blätter drehen sich spiralig zusammen, so daß die Oberseite konkav wird: Blattrollen, hervorgebracht durch das Saugen der Hafer-Blattlaus, Aphis Avénae Fb. Sie kommt am Weizen nicht häufig

vor und schadet nur unbedeutend. Ungeflügelte länglich, 2—5 mm lang, dunkel grasgrün, etwas bestäubt; Fühler von halber Körperlänge, Wachsröhren kurz, schwarzbraun, Schwänzchen dunkelbraun. Geflügelte schwarzglänzend, Hinterleib grün, auf dem Rande desselben 4 schwarze Fleckchen: Wachsröhren dunkelbraun, Schwänzchen und Beine schwarz.

d) Insektenfraß.

a) Lange, abgeschabte, weiß oder gelb werdende Streifen auf den Blättern rühren von den schmierigen dicken, 4—5 mm langen Larven der Getreidehähnchen her. Sie gehören 2 Käferarten an, die auch als entwickelte Insekten die Blätter beschädigen, indem sie linienförmige Löcher in die Spreiten fressen. Gewöhnlich ist der von ihnen angerichtete Schaden unbedeutend, doch haben sie bisweilen schon erhebliche Verwüstungen verursacht.

1. Lema cyanélla L. Atlas I, Taf. 14, Fig. 5, 6. Blau oder blaugrün, Fühler und Füße schwarz; Halsschild nahe am Grunde am schmälsten, mit einzelnen zerstreuten Punkten; Flügeldecken gestreift-punktiert; 4—4,5 mm lang.
2. Lema melánopus L. Kopf, Fühler und Füße schwarz, Halsschild, Schenkel und Schienen gelbrot, der übrige Körper blau oder blaugrün; Flügeldecken fein punktiert-gestreift; 5,1—5,7 mm lang.

Bekämpfung: Bespritzen mit Tabakextrakt (s. unter 23, S. 12), wenn die Larven aus dem Ei geschlüpft sind und 2—3 Tage trockenes Wetter zu erwarten ist.

b) Randstreifen an den Blättern werden durchgekaut, wobei die Nerven stehen bleiben, von einem Aaskäfer Silpha reticuláta Fb. und vielleicht auch anderen ähnlichen Arten. Schaden unbedeutend. Käfer eiförmig, schwarz, fast glanzlos; Fühler allmählich verdickt; Halsschild vorn gerade abgestutzt, hinten auf beiden Seiten ausgebuchtet, gleichmäßig und sehr dicht punktiert; Flügeldecken zwischen den oft sehr schwachen Längsstreifen mit unregelmäßigen Querrunzeln; 12,5—13,5 mm lang.

c) Die Blätter werden miniert, d. h. im Innern so ausgefressen, daß die Oberhaut blasenartig abgehoben wird; unter derselben finden sich die Exkremente von Fliegenmaden, und oft diese selbst, welche die Blätter minieren.

1. Die Larven von Agromýza laterális Macq. sind bis 2,5 mm lang, weiß, am Hinterende orangegelb, und finden sich in langgezogenen, bis 6 cm langen Minen, in denen sie sich später zu 2 mm langen schwarzen Tonnenpuppen verwandeln. Schaden unbedeutend; bisher nur in Rußland beobachtet.

   Fliege schwarz, 2,3 mm lang; Rückenschild etwas graulich, vor den Flügeln mit gelber Strieme; Kopf gelblich mit viereckigem schwarzen Scheitelfleck; Flügel glashell, Abstand der beiden Queradern von einander etwa 1/3 mal so groß als der der hinteren Querader vom Flügelrande.

2. Die Larven einer andern, nicht näher bekannten Agromýza-Art minieren die Blätter von der Spitze nach abwärts, verlassen

zur Verpuppung die Mine und gehen an die Erde. Schaden unbedeutend.

3. Die Larven einer ähnlichen Fliege Meromýza saltátrix Fb. minieren in den Blättern, ohne merklichen Schaden anzurichten.
Fliege blaßgelb, 4—5 mm lang; Hinterleib mit 3 Reihen schwarzer Punkte, Taster an der Spitze schwarz, Hinterschenkel an der Spitze ungefleckt.

d) Löcher in die Blattspreiten des Sommerweizens frißt der Erdflohkäfer Háltica víttula Redtb. Näheres s. unter I **B b**, S. 24.

D. Mißfarbige Flecke an den Blattscheiden allein.

a) An den Blattscheiden, in der Regel nur an der obersten des Halmes, entstehen große gelbliche oder weiße Flecken dadurch, daß Blasenfüße, Limóthrips denticórnis Halid. in großer Zahl an der Innenseite der Blattscheide saugen. Die Larven sind farblos, 1,5 mm lang, die Puppen und entwickelten Insekten ebenso lang, erstere durchsichtig mit roten Augen, letztere rotbraun. Obwohl sie an den Blattscheiden keinen großen Schaden anrichten, so ist doch ihre Vernichtung (vergleiche I **A a**, S. 22) wegen der durch sie verübten Schädigung der Ähren anzuraten.

b) Auf den Blattscheiden entstehen trockene Flecke, welche von dem Pilz Septória secalína Sacc. herrühren.
Fruchtgehäuse punktförmig, reihenweise stehend, Sporen fadenförmig, gekrümmt, farblos, 0,010 mm lang, 0,0005 mm dick.

E. Flecke und mißfarbige Überzüge auf den Blattknoten werden durch folgende Pilze verursacht.

1. Septória nodórum Berk. bringt blaßgelbe, braun umrandete, oft zusammenfließende Flecke hervor. In England beobachtet.
Fruchtgehäuse anfangs rötlich, später schwarz, Sporen oblong, verlängert, leicht gekrümmt oder von unregelmäßiger Gestalt.

2. Macrophóma crustósa Sacc. et Berl. Schwärzliche, etwas krustenartig erhabene, aus einer Menge kleiner Pünktchen gebildete Flecke. In Oberitalien.
Fruchtgehäuse schwarz, 0,200 mm im Durchmesser, Sporen oblong-ellipsoidisch, einzellig, farblos, 0,028—0,032 mm lang, 0,010—0,012 mm dick.

III. Krankheiten und Beschädigungen der jungen Saat.

A. Die ausgesäten Körner werden angefressen oder ausgefressen.

a) Käferlarven mit 6 Beinen fressen, vom Embryo beginnend, die noch nicht gekeimten Körner aus:

1. Pedínus femorális L. Larve bis 22 mm lang, hellbraun, unten weißlich, walzenförmig. An Sommerweizen.
Käfer 8 mm lang, schwarz, matt glänzend, gewölbt, fein und dicht punktiert; Fühler fadenförmig; Flügeldecken gestreift-punktiert, mit flach punktierten Zwischenräumen; Hinterschenkel des Männchens verlängert, gekrümmt, mit weißem Filz bedeckt.

2. Opátrum intermédium Fisch. Larve 15—16 mm lang, bräunlich glänzend, walzenförmig. In Mittelrußland an Sommerweizen.
Käfer 9 mm lang, schwarz, matt glänzend, unbehaart; Fühler allmählich und wenig gegen die Spitze verdickt; Halsschild vorn tief ausgerandet,

Hinterecken dreieckig vorgezogen; Vorderschienen an der Spitze in einen dreieckigen Zahn erweitert; Flügeldecken mit 3 feinen Längsrippen und einer nur bis zur Mitte gehenden Rippe längs des Seitenrandes, Naht und Rippen mit rundlichen Warzen besetzt.

b) Eben auskeimende Körner der Wintersaat wurden von den langgestreckten 6beinigen Larven eines Weichkäfers Cántharis fusca L. angefressen.

Käfer 11—15 mm lang, schwarz, fein grau behaart, Halsschild rot mit einem schwarzen Fleck am Vorderrand, Beine schwarz.

c) Vor dem Auskeimen werden ausgesäte Körner der Wintersaat angenagt und beschädigt durch eine Milbe Oríbata dorsális C. L. Koch.

Vorderleib mit blattförmigen Erhebungen an der Oberseite, Hinterleib mit flügelförmigen seitlichen Verbreiterungen, Haut hart; ca. 0,7 mm lang.

Bekämpfung: Waschen der Körner mit Petroleum vor der Aussaat.

B. Die jungen Pflanzen sterben vollständig oder zum größten Teil ab, indem die Blätter sich dabei verfärben, vertrocknen oder faulen.

NB. Das Absterben der Saat ist nicht selten durch Schäden verursacht, welche ihren Sitz an der Wurzel haben. Vergleiche deshalb unter IV.

a) Nach dem Abschmelzen des Schnees sind die jungen Pflanzen platzweise von einem schimmelartigen, gelblichgrauen, später rötlichen Pilzgewebe überzogen und, wenn der Schnee sehr lange gelegen hat, bisweilen abgestorben: Schneeschimmel, hervorgebracht von einem Pilze Lanósa nivális Fuck. Der Pilz ist kein eigentlicher Schmarotzer, sondern tritt in der Regel auf bereits erkrankten oder im Absterben begriffenen Pflanzen auf, kann jedoch auch auf zarte Organe gesunder Pflanzen übergehen.

Sporen an den Seiten der Mycelfäden büschelweise stehend, länglich-keulenförmig, blaßrötlich, 2—5zellig.

b) Die Larven einer Anzahl von Getreidefliegen werden der jungen Saat, am häufigsten derjenigen des Wintergetreides, dadurch sehr schädlich, daß sie zwischen den Blattscheiden der jungen Pflänzchen vordringen und über der Wurzel das Herz der jungen Triebe aussaugen oder ausfressen; man findet an dieser Stelle die madenförmigen Larven oder später ihre braunen Tonnenpuppen.

a) Larven mit hornigen Nagehaken, hinten mit 2 warzigen Höckern.

1. Die Frit-Fliege Oscinis Frit L. Ihre Maden sind 2 bis 4 mm lang, gelblichweiß; die Puppen haben viele dunkle Querrisse und finden sich über dem Erdboden an kräftigen Seitentrieben. Die befallenen jungen Pflanzen zeigen vergilbte Herzblätter. Atlas I, Taf. 16.

Fliege glänzend schwarz, 2—3 mm lang; Fühler und Vorderschienen schwarz, Flügel glashell, am Vorderrande zuweilen etwas bräunlich, 4. und 5. Längsader vorn deutlich.

2. die Haferfliege Oscinis pusílla Meig., lebt ganz in derselben Weise.

Fliege etwas kleiner als O. Frit, mit gelben Schienen, Hinterschienen in der Mitte schwarz.

b) Larven ohne hornige Nagehaken, hinten ohne warzige Höcker.

1. Die Hessenfliege Mayetíola destrúctor Say. Ihre Maden sind 3 mm lang, dick, weiß und finden sich, ebenso wie auch die

glänzend braunen, elliptischen Tonnenpuppen, dicht über der Wurzel zwischen den Blattscheiden. Sie kommen häufig mit Oscinis Frit zusammen vor. Alle Blätter der jungen Pflanze werden zu gleicher Zeit welk, ohne ihre grüne Farbe sehr zu ändern. Ist schon die junge Saat so stark von der Fliege verheert, daß keine Aussicht auf eine Ernte besteht, so ist der Acker möglichst bald tief umzupflügen und darf nachher nicht wieder mit Getreide bestellt werden. Vergl. unter I **B b**, S. 24.

2. Die Halmfliege Chlórops taeniópus Meig. Maden 5 bis 7 mm lang, gelblichweiß, Tonnenpuppe braun, 5—6 mm lang. Vergl. unter II **B b** S. 37.

3. Die Wiesenfliege Opomýza florum Fb. Maden 4—5 mm lang, glänzend weiß; sie sitzen dicht über dem Wurzelknoten im Innern der Triebe, woselbst sich auch später die 5 mm langen gelbbraunen Tonnenpuppen vorfinden.

   Fliege lebhaft rotgelb oder bleichgelb, 4,5—5,5 mm lang, Rückenschild ohne dunkle Längsstriemen, Flügel glashell, einige Adern bräunlich angelaufen.

4. Die Getreide-Blumenfliege Hylemýia coarctáta Fall. Maden 5—7 mm lang, schmutzig weiß, ziemlich dick; Tonnenpuppen im Erdboden, 6 mm lang, bräunlichgelb. Die Blätter der jungen Pflanzen werden gelb und sind an der Basis gewöhnlich angenagt, teilweise verfault.

   Fliege gelblichgrau, 6—7 mm lang; Rückenschild kaum gestriemt, Fühler, Taster und Beine schwarz, Flügel gelblich, mit einem deutlichen Randdorn.

Bekämpfung: Möglichst frühzeitige Aussaat des Sommergetreides und möglichst späte Aussaat des Wintergetreides.

c) Ein Verkrüppeln und Eingehen der jungen Pflanzen wird durch den unter I A a d, S. 22 genannten Pilz Scleróspora graminícola Schröter in Italien hervorgerufen.

C. Von außen werden die Pflänzchen an- oder abgefressen durch verschiedene niedere Tiere:

a) Löcher mitten in die Blattfläche und die jungen Blattspitzen werden von der grauen Ackerschnecke Limax agréstis L. gefressen, welche hauptsächlich des Nachts die Saaten verwüstet, ihre Nähe aber durch den Schleim verrät, den sie an den Pflanzen zurückläßt. Sie ist nackt, bräunlichgelb, bis 25 mm lang, und richtet oft großen Schaden an. Atlas II, Taf. 19, Fig. 2.

Abwehr: Ausstreuen von frisch gelöschtem Kalk (6—9 Ztr. pro Hektar) auf den Acker am späten Abend oder am frühen Morgen, bevor die Schnecken ihre Schlupfwinkel aufgesucht haben; da die größeren Tiere sich durch Ausscheiden von Schleim und Herausschlüpfen aus der aus Kalk und Schleim entstandenen Hülle der Wirkung des Kalkes zu entziehen vermögen, so empfiehlt es sich, das Ausstreuen des Kalkes nach $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{2}$ Stunde zu wiederholen. Ziehen einer scharfen Pflugfurche, die mit Gerstenspreu o. ä. angefüllt wird, an derjenigen Seite des Ackers,

wo Einwanderung der Schnecken zu befürchten ist (gegen Erbsen, Klee, Kohlarten, Wiesen).

b) Aus den Blättern wird an der Basis die weichere Substanz herausgefressen, so daß die Blattnerven stehen bleiben, durch die Larven des Getreide-Laufkäfers Zabrus tenebrioídes Goeze. Sie fressen nur bei Nacht und sitzen bei Tage in gegrabenen Gängen im Boden; sie sind braun, auf dem Bauche grauweiß, mit schwarzem Kopf, sechs Beinen, ausgewachsen 22 mm lang, 3 mm breit, fast rund. Vergleiche unter I C d S. 27.

c) Außerdem fressen folgende Insekten häufiger an den Saaten:

a) Verschiedene 16füßige, unbehaarte, 30—50 mm lange Eulen-Raupen, sog. Erdraupen, welche sich am Tage verstecken, bei Nacht die jungen Blätter und Knospen fressen und durch ihre Gefräßigkeit sehr schädlich sind.

1. Agrótis ségetum Schiff.. Saateule; Raupe bis 50 mm lang, nackt, glänzend, erdbraun mit 3 dunklen Rückenlinien, von welchen die beiden äußeren schwach, die mittlere doppelt gewellt sind; Bauch schmutzigweiß. Atlas I, Taf. 20, Fig. 7.

   Vorderflügel 13,5—18 mm lang, gelbgrau bis gelbbraun, dunkel gesprenkelt, vor dem Saume schwärzlich; Hinterflügel milchweiß.

2. A. exclamatiónis L., Kreuzkraut-Ackereule. Raupe bis 50 mm lang, braungrau mit bleicher Rückenlinie und einem dunklen Schattenstreif an der Seite. Atlas I, Taf. 20, Fig. 5.

   Vorderflügel 16—19 mm lang, gelbgrau bis schwärzlichgrau, die drei Makeln schwarz umzogen, die Zapfenmakel schwarz ausgefüllt; Halskragen mit tief schwarzem, in der Mitte erweiterten Bogen.

3. A. Trítici L., Weizen-Ackereule. Raupe bis 40 mm lang, grau mit braunschwarzem Kopfe, glänzend schwarzem Nackenschild und 3 weißlichgelben Längslinien. Atlas I, Taf. 20, Fig. 6.

   Vorderflügel 12,5—17 mm lang, abgestumpft, grau mit weißlicher Mischung, oder rötlich gelbbraun, mit weißer Mittelrippe, schwarzem Wurzelstrahl, die 3 Makeln schwarz umzogen, die Wellenlinie mit einem deutlichen W, wurzelwärts mit schwarzen Pfeilflecken.

4. A. nígricans L., Schwärzliche Ackereule. Raupe 30—35 mm lang, glänzend braun mit schwarzen Punkten und einem zackigen, helleren Seitenstreif.

   Vorderflügel 15—18 mm lang, rötlich schwarz, mit schwarzem Wurzelstrahl, die 3 Makeln schwarz umzogen, die Querstreifen undeutlich, die Wellenlinie aus gelblichen Winkelflecken bestehend.

5. A. cortícea Hb., Rindenfarbige Ackereule. Raupe bis 40 mm lang, schmutzig braungrau mit lichter Rückenlinie und schwarzgrauem Seitenstreif. Atlas I, Taf. 20, Fig. 8.

   Vorderflügel 15—18 mm lang, bräunlichweiß bis bräunlichgrau mit rostbraunen Quersprenkeln; Hinterflügel bräunlichweiß.

6. A. crassa Hb., Dicke Ackereule. Raupe schmutzigbraun mit doppelter schwarzer Rückenlinie.

   Vorderflügel 17—21 mm lang, rötlich graubraun mit doppelten Querstreifen und breit weißer, stark gezackter Wellenlinie, die 3 Makeln scharf schwarz umzogen.

7. A. putris L., Wegerich-Ackereule. Raupe bis 40 mm lang, kupferfarbig, fein schwarz punktiert mit einer weißlichen Rückenlinie und einem großen weißen Wisch an der Seite des 11. Gliedes.

Vorderflügel 11—15 mm lang, bleich, rötlichgelb, am Vorderrande breit holzbraun, mit dunkler Ring- und Nierenmakel und unregelmäßig dunkel gescheckten Fransen; Hinterflügel gelblichweiß.

Abwehr: Auflesen der Raupen hinter dem Pfluge; Aussäen des Wintergetreides nicht vor Oktober. Aufstellen von Fanglampen (s. unter 4, S. 15) auf dem Felde in der Zeit von Mitte Juli bis Ende August.

b) Andere 16füßige Raupen.

1. Die blaßgelbe, bis 25 mm lange, 3 mm breite Raupe des Saatzünslers Orobéna frumentális L. soll im Frühjahr die Wintersaat bis zur Wurzel abfressen.

Schmetterling 12,5—15 mm lang, Vorderflügel gelbgrau mit 2 dunklen, wurzelwärts weißlich angelegten, schwach gezähnten Querstreifen, das Saumfeld weißlich mit 2 olivengelben, vereint in die Spitze ziehenden Schattenstreifen.

2. Die ca. 25 mm lange Raupe des Spinners Hypogýmna Mório L. Sie ist schwarz mit gelben Seitenstreifen und rotgelben, braun behaarten Knöpfen.

Vorderflügel 10—12 mm lang; das Männchen ganz schwärzlich mit durchscheinenden Flügeln, das Weibchen gelbgrau mit gelblichen Fransen.

c) Die 12füßige Raupe der Ypsilon-Eule Plúsia Gamma L. Sie ist bis 30 mm lang, grün, mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichem Seitenstreif. Atlas I, Taf. 20, Fig. 13.

Vorderflügel 16—18 mm lang, graubraun und veilchenrötlich gemischt, mit gelblich silbernem Y; Hinterflügel schwarzgrau, wurzelwärts lichter.

d) Käfer.

1. Der matte Aaskäfer Silpha opáca L. Er ist schwarz, auf dem Rücken durch dichte, kurze, gelbe Härchen seidenglänzend, 12 mm lang, 7 mm breit; an jungem Weizen fressend in England beobachtet. Auch andere ähnliche Silpha-Arten sind verdächtig.

2. Háltica víttula Redt., ein Erdflohkäfer, frißt die Endknospe aus und verletzt die jungen Blätter. Er ist 1,8—2,3 mm lang, schwarz; die Flügeldecken mit einer fast geraden, schmalen gelben Binde. Vgl. unter I **B b**, S. 24.

D. An den Blättern saugen verschiedene Insekten und bringen dadurch mißfarbige, abgestorbene Stellen hervor.

a) Zikaden, an ihren springenden Bewegungen kenntlich.

1. Jassus sexnotátus Fall., die Zwergzikade (näheres siehe unter II **A c**, S. 35), bringt bräunliche Flecke hervor, welche zum Absterben der Blätter führen können.

2. Deltocéphalus striátus L., vergl. unter II **A c**, S. 35.

3. Typhlócyba picta Fb.; 3—5 mm lang, grünlich, ohne Punktaugen; 2 Punkte auf dem Scheitel, mehrere Flecke auf dem Vorderrücken, Wurzel des Schildchens und Hinterleib schwarz; Oberflügel mit welliger brauner Längsbinde.
4. Chloríta flavéscens Fb.; $3^1/_2$—4 mm lang, zart und schmal, sehr lang gestreckt, hell oder gelblich grün; Kopf so breit wie der Vorderrücken, Deckennerven stark, Beine dunkler grün als der übrige Körper.

b) Die Getreide-Blattlaus Siphonóphora cereális Kalt. Näheres siehe unter I **D c**, S. 31.

E. Auf den Blättern erscheinen mißfarbige, kranke Flecke oder Überzüge.

a) Ein anfangs weißer, später grauer oder bräunlicher Schimmelanflug sitzt auf den Blätten: Mehltau. Näheres s. unter II **C a**, S. 39.

b) Blattfleckenkrankheiten werden auch an jungen Pflanzen bisweilen durch einige der unter II **C b** c aufgeführten Pilze verursacht. Beobachtet sind:

1. Septória Trítici Desm.
2. Septória gráminum Desm.
3. Macrophóma Hennebérgii Berl. et Vogl.

c) Auf den Blättern kommen stäubende Häufchen von gelber oder brauner Farbe zum Vorschein: Rost. Vgl. unter II **A a**, S. 32.

1. Die Rosthäufchen sind länglich, von goldgelber Farbe: Gelbrost, Puccínia glumárum Erikss. et Henn.
2. Die Rosthäufchen sind rundlich, von ockerbrauner Farbe: Weizen-Braunrost, Puccínia triticína Erikss.

IV. Beschädigungen und Erkrankungen der Wurzeln

geben sich in der Regel an einem Kränkeln, Verfärben und Welkwerden oder an völligem Absterben der grünen Teile zu erkennen.

A. Absterben der jungen Saaten auf ganzen Feldern oder größeren zusammenhängenden Stücken derselben rührt von Wurzelkrankheiten her, welche durch ungünstige Feuchtigkeits- oder Temperaturverhältnisse hervorgerufen werden.

1. Auf zu nassem Standort faulen die Wurzeln ab, so daß die Pflanzen absterben und sich leicht aus dem Boden ziehen lassen: Aussauern oder Wurzelfäule. Die Erscheinung wird durch die Nässe und Undurchlässigkeit des Bodens veranlaßt und erfordert Drainieren desselben.
2. Das Auswintern findet statt, wenn bei mangelnder Schneedecke im Winter wiederholt Gefrieren und Wiederauftauen des Bodens erfolgt. Dabei werden die jungen Pflanzen in die Höhe gehoben und ihre Wurzeln ganz oder teilweise abgerissen. Zur Verhütung dieses Schadens ist frühzeitige Aussaat zu empfehlen, welche eine hinreichend kräftige Bewurzelung der Pflanzen vor dem Winter gestattet. Nach dem

Frost müssen ausgewinterte Saaten gewalzt werden, um die Pflanzen an den Boden anzudrücken und zur Bildung neuer Wurzeln zu veranlassen; oft ist wiederholte Aussaat notwendig.

3. Übermäßige Trockenheit des Bodens kann das Verwelken und Vertrocknen der Pflanzen herbeiführen.

B. Die Wurzeln fressen folgende Insekten ab:

a) Käferlarven mit hornigem Kopf und 6 Beinen.

α) Engerlinge.

1. Die Larven des Maikäfers, Melolóntha vulgáris L., welche gewöhnlich die Wurzeln bis an die Blätter ganz verzehren und, wenn sie massenhaft auftreten, großen Schaden verursachen. Atlas II, Taf. 21, Fig. 6.

Fühler, Kopfschild, Flügeldecken und Beine des Käfers rötlich gelbbraun; Halsschild wenig oder kurz behaart; Flügeldecken mit 5 erhabenen Längsstreifen und äußerst fein und kurz behaart; Afterdecke ziemlich lang, allmählich in eine ziemlich breite Spitze ausgezogen. Atlas V, Taf. 15, Fig. 8.

Abwehr: Einsammeln und Vernichten der Käfer, die als Düngemittel verwendet werden können; Sammeln der Engerlinge hinter dem Pfluge.

2. Die ebenso aussehenden Larven von Melolóntha Hippocástani Fb.

Flügeldecken mit schwarzem Außenrand, Afterdecke plötzlich verengt, dann in eine dünne, gegen das Ende hin sich erweiternde, abwärts gerichtete Spitze auslaufend, sonst wie M. vulgaris.

3. In Gestalt und Lebensweise ganz ähnlich, aber größer sind die Larven des Walkers, Polyphýlla Fullo L., welche in sandigen Gegenden vorkommen.

Käfer 27—36 mm lang; Flügeldecken braun oder schwarz, mit vielen unregelmäßigen, dicht weiß schuppig behaarten Flecken und Punkten.

β) Kleinere, dem Engerling sonst ähnliche Larven einiger anderen Blattkäfer, nämlich

1. Rhizotrógus solstitiális L., Brachkäfer.

Käfer länglich, ziemlich gewölbt, braun; Fühler 9gliedrig rötlichgelb; Flügeldecken bleichgelb, glänzend; Kopfschild rötlichgelb, dicht punktiert, Stirn schwärzlichbraun; Flügeldecken weitläufig und schwach punktiert, jede mit 4 erhöhten Längslinien; Schildchen und Brust zottig behaart, die einzelnen Bauchringe am vorderen Rande dicht niederliegend weißlich behaart; 16—18 mm lang. Atlas V, Taf. 15, Fig. 7.

2. Rh. assímilis Hbst., Aprilkäfer. Atlas II, Taf. 21, Fig. 7.

Käfer länglich, rotgelb oder braunrot, bald mit helleren, bald mit dunkleren Flügeldecken; Stirn dicht und stark runzelig punktiert, lang und aufrecht gelblichbraun behaart; Halsschild sehr dicht und fein punktiert und, wie die Brust, dicht zottig behaart; Flügeldecken kurz, dicht punktiert, jede mit 3 undeutlichen Längslinien, niederliegend behaart; 10—13,5 mm lang.

3. Anisóplia austríaca Hbst., Getreide-Laubkäfer. Vgl. unter **I C d**, S. 28.

4. A. villósa Goeze., Feld-Laubkäfer. Vgl. unter **I C d**, S. 28.

5. Phyllopértha horticola L., Garten-Laubkäfer. Atlas IV, Taf. 5, Fig. 5.

Käfer ziemlich flach gedrückt, schwarz oder grau behaart; Kopf, Halsschild und Schildchen blau oder grün, erzfarbig glänzend; Flügeldecken meist gelbbraun, selten an der Naht oder den Rändern dunkler, oder ganz pechbraun oder bläulichschwarz, metallisch; 9—11,5 mm lang. Atlas V, Taf. 15, Fig. 6.

c) Drahtwürmer, die Larven einiger Schnellkäfer; sie sehen den Mehlwürmern ähnlich, sind bis 25 mm lang, 2 mm breit, hart, gelb, vorn mit 6 Beinen; sie fressen die Wurzeln der Sommer- und Wintersaaten ab und können sehr gefährlich werden.

Abwehr: Befestigung des Bodens durch öfteres Eggen und Walzen, oberflächliches Unterbringen des Samens, Umarbeiten des Feldes, damit die Vögel die Larven fressen; Töten der Käfer durch Auslegen von vergifteten Ködern (ca. 100 g schwere Bündel frischen Klees, welche in eine 10 %ige wässerige Lösung von Schweinfurter Grün getaucht sind); Auslegen von Kartoffelstücken oder Ölkuchenbrocken, an denen sich die Drahtwürmer einfinden, so daß sie gesammelt und vernichtet werden können.

Am Weizen sind folgende Arten beobachtet (die Käfer können sich, wenn sie auf dem Rücken liegen, durch einen an der Vorderbrust befindlichen Fortsatz in die Höhe schnellen):

1. Agriótes lineátus L., Saat-Schnellkäfer. Atlas I, Taf. 20, Fig. 1–4.

Dunkel- oder schwarzbraun, dicht grau behaart, fein und dicht punktiert; Fühler, Beine, Vorderrand und Hinterecken des Halsschildes, Seitenrand des Hinterleibes rotbraun; Halsschild so lang wie breit; Schildchen eirund; Flügeldecken kaum breiter als der Halsschild und mehr als doppelt so lang, braun, tief punktiert-gestreift, die Zwischenräume eben, fein runzelig punktiert, der 2. und 4. Zwischenraum schwarz oder dunkelbraun; 8,5—9 mm lang.

2. Agriótes obscúrus L.

Schwarz, bisweilen gelbbraun, dicht grau behaart, Fühler und Beine braunrot; Flügeldecken heller oder dunkler braun, stark gewölbt, in der Mitte breiter als an der Wurzel, punktiert-gestreift, die Zwischenräume eben, fein runzelig punktiert; Halsschild breiter als lang, kissenartig gewölbt, sehr dicht punktiert, mit scharfen Hinterecken; 9—10 mm lang.

3. Athóus haemorrhoidális Redtb.

Pechbraun oder schwarz, behaart; Hinterleib an den Segmenträndern und gegen die Spitze rötlich; Fühler wenig länger als Kopf und Halsschild, dünn; Schildchen länglich-viereckig; Flügeldecken wenig breiter als das Halsschild, ziemlich gleich breit, punktstreifig, mit grauer dichter Behaarung; 11—14 mm lang.

4. Corymbites aëneus L.

Dunkel erzfarbig, ins Grüne oder Blaue ziehend; Flügeldecken unbehaart, gestreift mit ebenen Zwischenräumen; Stirn eben oder nur mit einigen undeutlichen Grübchen; 12—16 mm lang.

d) Die Larven eines Bockkäfers Dorcádion carinátum Pall. fressen in Südrußland die Wurzeln des Sommer- und Winterweizens derart ab, daß die Pflanzen absterben. Die Larven sitzen in zylin-

drischen Erdgängen, sind bis 30 mm lang, fußlos, an den Ringen stark eingeschnürt, farblos, mit feiner braunrötlicher Behaarung und braunem Kopfe.

Käfer schwarz, weißgrau behaart; Fühler kurz, dick, schwarz; Kopf und Halsschild punktiert, mit einer eingedrückten Mittellinie; Flügeldecken pechbraun, abgestumpft, mit einer erhabenen weißlichfilzigen Seitenlinie; Unterseite graufilzig; 13,5—18 mm lang.

Abwehr: Sorgfältige Bearbeitung des Ackers; Ziehen von Gräben um Äcker, welche an Viehweiden grenzen.

b) Raupen mit 16 Füßen:

1. Von den unter III C c a angeführten Agrótis-Raupen sind diejenigen von A. ségetum, A. exclamatiónis, A. Trítici und A. crassa auch an den Wurzeln fressend beobachtet worden.

2. Charaéas gráminis L., Graseule. Raupe dick, nackt, erdbraun mit drei lichten Rückenlinien und schwarzem Nacken- und Afterschild. Atlas I, Taf. 20, Fig. 14.

Vorderflügel 11,5—14,5 mm lang, braunrot bis schwarzbraun mit 3 weißgelben Makeln, die Nierenmakel in Zelle 3 zahnförmig erweitert.

3. Hadéna monoglýpha Hufn., Wurzeleule. Raupe 35 mm lang, bräunlichgrau, sehr glänzend, mit dunkelbraunen Warzen, ebensolchem Kopf, Nacken- und Afterschild. Atlas I, Taf. 20, Fig. 10.

Vorderflügel 20—23,5 mm lang, gelbbraun, dunkelbraun und weißlich gemischt, 2 Längsstreifen aus der Wurzel und ein Strahl aus der Zapfenmakel schwarz, Wellenlinie mit starkem und scharfem W.

c) Fußlose Fliegenlarven:

a) Larven bis über 30 mm lang, zylindrisch, aschgrau, runzelig, mit einzelnen kurzen Borsten besetzt; sie gehören zu 2 Erdschnaken-Arten.

1. Típula olerácea L., Kohlschnake. Atlas II, Taf. 21, Fig. 8—11.

Gelblichgrau, 21,5—26 mm lang; Rücken des Mittelleibes mit acht braunen Längsstriemen, Hinterleib beim Männchen grau, beim Weibchen ockergelb; Beine rostgelb, Flügel grau angehaucht, mit ziegelrotem Vorderrande und einem weißen Längswische darunter.

2. Pachyrrhína maculósa Meig.

12—15 mm lang; gelb, Fühler schwarzbraun, Mittelleib oben mit 3 schwarzen Streifen, Brustseiten schwarz gefleckt, Hinterleib mit schwärzlichen Rückenflecken, Beine schwarzbraun, an Hüften und Schenkelwurzel gelb, Flügel glashell mit blassem Randmale.

b) Larven bis 15 mm lang, braungrau mit schwarzem Kopf, mit kurzen Borsten besetzt: Garten-Haarmücke Bíbio hortulánus L.

Mücke 7—9 mm lang, Hinterleib weißlich behaart; Männchen schwarz mit weißer Behaarung, Weibchen an Kopf, Brustseiten, Schildchen und Beinen schwarz, sonst gelbrot; Flügel bräunlich mit weißer Spitze.

Bekämpfung: Walzen der Äcker im April.

d) Die Maulwurfsgrille Gryllotálpa vulgáris Latr. Braun, am Leibe und an den Beinen mit kurzem rostbraunen, seidenglänzenden Filze bedeckt, bis über 50 mm lang; Larve heller, flügellos. Lebt in gegrabenen Gängen in lockerem Boden und legt in eine Art Nest ca. 200—300 eiförmige, grünlichweiße Eier von 2,75 mm Länge und 1,75 mm Breite.

Bekämpfung: Fangen in eingegrabenen Töpfen; Aufsuchen und Zerstören der Nester, vornehmlich im Juni.

C. An den Wurzeln saugen:

a) Einige Blattlaus-Arten.

1. Tetraneúra Ulmi Deg. Ungeflügelte 2,2 mm lang, blaß rötlichgelb; Kopf, Fühler, Schnabel und Schwänzchen braun.

2. Schizoneúra venústa Pass. Ungeflügelte 2,5 mm lang, behaart, blaßgrün oder rötlich, mit schwarzen Punkten und Strichen. Geflügelte gelbgrün oder rötlich; Kopf und Brust schwarz. Larven gelb.

3. Týchea triviális Pass. Nur ungeflügelte Individuen bekannt; diese 1,7—2,2 mm lang, gelb oder orangefarben, eiförmig-kugelig, glatt, ohne Wachsröhren.

b) Wurzelälchen, welche kleine Anschwellungen an den Wurzeln hervorrufen.

1. Heteródera radicícola Greeff. Verursacht Einkrümmung und Anschwellung der Wurzelspitzen, gesteigerte Nebenwurzelbildung, oft ein Vergilben und Kränkeln der jungen Pflanze.

Larven 0,42 mm lang, 0,14 mm dick; Männchen 1—1,5 mm lang, 0,033 - 0,039 mm dick; Weibchen nach der Befruchtung birn- oder flaschenförmig, 0,66—0,85 mm lang, bis 0,20 mm dick.

2. Die Rübennematode Heteródera Scháchtii A. S. Sie bringt an den Wurzeln kleine Anschwellungen hervor, aus denen die trächtigen Weibchen als kleine, kaum stecknadelkopfgroße, weiße Pünktchen hervorbrechen. Atlas III, Taf. 8.

Männchen schlank zylindrisch, 0,8—1 mm lang, Weibchen gelblichweiß, zitronenförmig, 0,8—1,3 mm lang, 0,5 - 0,9 mm dick.

Die auf den Getreidearten lebende Form dieses Älchens geht auch auf wildwachsende Gräser, aber nicht auf andere Pflanzen, auch nicht auf Zuckerrüben über.

Bekämpfung: Rationeller Fruchtwechsel, in dem Getreide erst nach einigen Jahren auf demselben Acker wiederkehrt.

V. Beschädigungen der eingeernteten Körner.

A. Die Körner werden von innen her ausgefressen durch die Larven einiger Käfer und Motten.

a) Mehrere Körner sind zusammengesponnen und leer gefressen: dies rührt von der Raupe der Kornmotte Tínea granélla L. her. Das Räupchen (sog. weißer Kornwurm) ist beinweiß, 10 mm lang und läuft beim Umrühren der Getreidehaufen heraus. Es ist einer der schlimmsten Schädlinge des Getreides. Atlas I, Taf. 19, Fig. 4—8.

Schmetterling 4,5—6,8 mm lang; Vorderflügel weißlich, dunkel gemischt und bestäubt, an den Rändern schwarzbraun gefleckt, ein schräger, bis in die Falte spitz ausgezogener Fleck an der Schulter, ein größerer in der Mitte des Vorderrandes und einer in der Falte deutlicher; Hinterflügel schmal und spitz; Kopfhaare gelblichweiß.

b) Einzelne Körner, die nicht zusammengesponnen sind, werden hohl gefressen, in ihnen findet sich der Schädling.

1. Das 7 mm lange, nackte weiße Räupchen der kleinen Kornmotte Sitotróga cerealélla Oliv. Es frißt die einzelnen Körner hohl, so daß nur die Schale übrig bleibt, macht aber kein Gespinst und geht nicht aus dem Getreidehaufen heraus, wenn man ihn umschaufelt. Der Schaden, welchen die stellenweise beobachtete, wahrscheinlich aus dem Süden eingeschleppte Motte anrichtete, war sehr bedeutend.

   Schmetterling 5,7—7,3 mm lang; Vorderflügel trüb lehmgelb, schwach dunkel gemischt, mit 2 kleinen schwarzen Punkten in der Falte und am Querast.

2. Die weiße, dicke, fußlose, ca. 3 mm lange Larve des Kornkäfers Calándra granária Oliv. Sie höhlt ein Korn mehr oder weniger aus, bleibt in demselben fest eingekeilt sitzen und verpuppt sich endlich darin. Atlas I, Taf. 19, Fig. 1–3.

   Käfer (sog. schwarzer Kornwurm) 3,4—4 mm lang, braun, fast unbehaart; Fühler und Beine rostrot; Rüssel mit einigen Punktreihen; Halsschild mit großen länglichen Punkten und glatter Mittellinie; Flügeldecken tief punktiert-gestreift, die Zwischenräume glatt.

3. Die ebenso aussehende, etwas kleinere Larve des bisweilen mit fremdem Getreide eingeführten Reiskäfers Calándra Orýzae L. führt dieselbe Lebensweise.

   Käfer 3 mm lang, pechschwarz, matt, ein Fleck an der Schulter und einer hinter der Mitte jeder Flügeldecke, sowie ihr Seitenrand rötlich; Halsschild sehr dicht punktiert, Mittellinie undeutlich; Flügeldecken sehr dicht punktiert-gestreift, die Zwischenräume schmal, die abwechselnden mit sehr kurzen gelblichen Börstchen besetzt.

4. Die 6beinige Larve des Getreidekapuziners Rhizopértha pusílla Fb. findet sich bisweilen in außereuropäischem Getreide und frißt die Körner aus, wie der Kornkäfer.

   Käfer 3,4—4 mm lang, rötlichbraun, Fühler und Beine heller, Kopf und Unterseite schwärzlich; Fühler 10gliedrig mit 3 großen Endgliedern.

5. Die Larve des Getreide-Schmalkäfers Silvánus surinaménsis Steph. kommt selten eingeschleppt im Weizen vor, sie ist bogenförmig gekrümmt, weiß mit 6 sehr kleinen Beinen.

   Käfer 3,5 mm lang, braun, fein behaart; Halsschild mit 2 breiten Längsfurchen, die Seiten mit 6 Zähnen besetzt; Flügeldecken punktiert-gestreift, mit abwechselnd erhabenen Zwischenräumen.

Bekämpfung: Häufiges Umschaufeln und Lüften des Getreides, besonders in der Zeit vom Frühling bis Juli; Töten der Insekten durch Erhitzen des Getreides auf ca. 60° C (s. S. 3 unter 1) oder durch Schwefelkohlenstoffdämpfe (s. unter 4 S. 5); vor Aufschütten des neuen Getreides sind alle Reste des alten sorgfältig zu entfernen, die Speicher zu säubern, die Ritzen zu verkleben, Wände und Decken mit Kalk, dem etwas Karbolsäure zugesetzt ist, oder mit Teer anzustreichen.

B. Von außen her werden die Körner durch folgende Insekten angefressen:

a) Schmutzigweiße, 6beinige, 10 mm lange Käferlarven.

1. Trogosíta mauritánica L., Brotkäfer.
   Er ist 9—11,5 mm lang, pechbraun, glänzend; Fühler mit allmählich größer werdenden Endgliedern; Flügeldecken punktiert=gestreift, jeder Zwischenraum mit einer Reihe feiner Punkte neben den Streifen.
2. T. caerúlea Fb., Blauer Brotkäfer. In Südeuropa einheimisch.
   Blau oder blaugrün, glänzend; Fühler mit 3 größeren Endgliedern; Kopf und Halsschild zerstreut punktiert; Flügeldecken gestreift=punktiert, Zwischenräume gerunzelt, mit einer Punktreihe; 13,5—18 mm lang.

Bekämpfung: Häufiges Reinigen, Lüften und Umschaufeln des Getreides.

b) Laemophloéus ferrugíneus Steph., der braungelbe Plattkäfer. Er ist 2,3 mm lang, gelbbraun, fein behaart; Halsschild gegen die Wurzel verschmälert, beiderseits mit einer Längslinie; Flügeldecken mit 4 feinen Streifen; die Zwischenräume in Reihen punktiert, die Seiten mit einer erhabenen Kante. Kommt bisweilen in großer Menge in aufgespeichertem Getreide vor.

Dinkel Triticum Spelta L., Emmer T. dicoccum Schrk., und Einkorn T. monococcum L.

Die Krankheiten und Beschädigungen des Dinkels, Emmers und Einkornes sind, weil diese Getreidearten seltener angebaut werden, weniger genau bekannt als die des Weizens, dürften aber im wesentlichen dieselben sein; man vergleiche deshalb auch den vorigen Abschnitt. Beobachtet sind die im folgenden aufgezählten Schädigungen.

I. Krankheiten und Beschädigungen an den Ähren.

A. Schädigungen der ganzen Ähre, wobei zugleich die Körner gar nicht oder nur mangelhaft ausgebildet sind.

a) Spelzen und Blütenteile werden unter Auftreten eines braunschwarzen, ausfliegenden, staubigen Pulvers zerstört, so daß oft nur die Ährenspindel stehen bleibt: Flugbrand, verursacht durch einen Brandpilz Ustilágo Trítici Jensen (vgl. S. 21).

Vorbeugung: Beizen des Saatgutes mit Kupfervitriol (s. unter 9 S. 6) oder Formalin (s. unter 15 S. 10), Bekrustung mit Bordeauxbrühe (s. unter 9 S. 8), oder am besten Behandlung mit heißem Wasser (s. unter 2 S. 3). Brandiges Stroh und Brandstaub enthaltende Jauche darf nicht auf den Acker gebracht werden.

b) Teile der Ähre sind in eine innen weiße, anfangs fleischige, später trockene Masse umgewandelt, deren Außenseite schwärzlich gefärbt ist und die mehr oder minder zerstörten Spelzen noch erkennen läßt: Federbuschsporen=Krankheit, verursacht durch Dilóphia gráminis Sacc. Näheres s. S. 22.

c) Teile der Ähre zeigen in verschiedenem Umfange gelbe klebrige Massen, welche die Spelzen äußerlich überziehen und sie auch innen miteinander verkleben; die Körner sind an diesen Stellen kümmerlich ausgebildet.

Diese bisher nur sehr vereinzelt an Dinkel beobachtete Krankheitserscheinung wird durch einen noch nicht benannten Spaltpilz hervorgebracht, der die erwähnten gelben Massen bildet.

d) An den Spelzen und auch auf den Körnern erscheinen im Frühsommer stäubende, orangegelbe oder rostbraune Pusteln, später bleigraue glatte oder sammtschwarze matte Flecke: Rost, der bei starkem Auftreten auch die Ähren angreift. Näheres s. unter II **A**.

B. Spelzen normal, aber oft mißfarbig, Körner nicht oder sehr schwächlich ausgebildet.

a) Die Ähren sind taub, vorzeitig vertrocknet und verfärbt.

a) Sämtliche Pflanzen eines Feldes oder eines zusammenhängenden Stückes auf demselben zeigen diese Erscheinung; dabei werden die Blätter, von unten her beginnend, gelb, stellenweise mit braunen Flecken, an jedem einzelnen Blatt schreitet die Verfärbung von der Spitze nach dem Grunde fort: Verscheinen (Sommerdürre). Rührt von anhaltender, zu großer Trockenheit des Bodens her.

b) Zerstreute Ähren im Felde sind taub und mißfarbig; der Halm oder ein längeres Stück desselben unterhalb der Ähre läßt sich leicht herausziehen oder fällt von selbst um.

α) Über einem der Halmknoten befindet sich eine welke Stelle, welche durch das Saugen von Maden verursacht ist, die man an der beschädigten Stelle findet.

1. Die gelblichweißen, 3 mm langen Larven der Hessenfliege Mayetíola destrúctor Say., über welche näheres S. 24.

2. Die mennigroten, 2,5 mm langen Larven des Getreideschänders Porricóndyla cereális Sauter. Näheres s. S. 23.

β) Der Halm zeigt äußerlich keine Beschädigung, bricht aber leicht ab oder fällt um; er ist im Innern durchfressen von der weißen, fleischigen Larve der Getreidehalmwespe Cephus pygmaéus L. Näheres s. S. 25.

C. Krankheiten der Körner, Spelzen normal.

a) Sämtliche Körner der Ähre sind rundlich, angeschwollen, dünnwandig und enthalten im Innern ein schwarzbraunes, nach Häringslake riechendes Pulver; bisweilen zerreißt die Wandung schon zwischen den Spelzen und läßt das Pulver hervortreten: Steinbrand, verursacht durch die beiden einander sehr ähnlichen Brandpilze Tillétia Trítici Wtr. und T. laevis Kühn, deren Unterscheidung übrigens für die Praxis unwesentlich ist. Näheres s. S. 26.

Abwehr wie beim Staubbrand, s. oben unter **A a**.

b) Einzelne Körner sind deformiert, indem zwischen den Spelzen große hornartige, außen schwarzbraun oder violettschwarz gefärbte, innen weiße, harte Gebilde von 10—30 mm Länge, 3—4 mm Dicke sitzen: Mutterkorn Cláviceps purpúrea Tul. Kommt am Dinkel, Emmer und Einkorn nicht häufig vor; näheres siehe unter Roggen S. 62.

D. Die Spelzen bekommen an ihrer oberen Hälfte und an der Basis der Grannen ein schmutziggraues Aussehen, in der Mitte der mißfarbigen Flecken erscheinen kleine schwarze, zerstreute Pünktchen. Ursache der Krankheit ist ein Pilz Macrophóma Hennebérgii Kühn, der bei sehr heftigem Auftreten ein Verkümmern der Körner veranlassen kann. Näheres s. S. 31.

E. An den Spelzen und Ährchenstielen saugt die Getreide-Blattlaus Siphonóphora cereális Kalt. Näheres s. S. 31.

II. Krankheiten und Beschädigungen an Halmen und Blättern älterer Pflanzen.

A. An Blättern, Blattscheiden und Halmen entstehen mißfarbige Stellen, trockene Flecken u. ä., mitunter tritt dabei vorzeitiges Gelbwerden aller Vegetationsorgane ein.

a) Auf den noch grünen Pflanzenteilen bilden sich goldgelbe oder rostbraune staubige Häufchen, die aus dem Gewebe hervorbrechen und oft von einem gelben Fleck umgeben sind; später, wenn die Pflanze gelb wird, erscheinen an Stelle der rostgelben Pusteln schwarz gefärbte, welche nicht staubig sind, sondern so fest sitzen, daß man sie nur durch Abkratzen entfernen kann: Getreiderost, durch die beim Weizen näher besprochenen Rostpilze, den Gelbrost (Puccínia glumárum Erikss. et Henn.), den Weizen-Braunrost (P. triticína Erikss.) und den Schwarzrost (P. gráminis Pers.) hervorgebracht. Näheres siehe S. 32.

b) Bräunliche Flecke auf Blättern und Halmen, worauf später das Absterben der Blätter und mitunter der ganzen Pflanze unter Gelb- und Rotwerden erfolgt, werden durch das Saugen der Zwergzikade, Jassus sexnotátus Fall., hervorgerufen. Näheres s. S. 35.

c) Weiße Flecke am Halm und an den Blättern, an denen keinerlei tierische oder pflanzliche Schmarotzer zu bemerken sind, können von schwachem Hagelschlag herrühren.

B. Die Halme lagern sich, d. h. legen sich auf den Boden, wenn entweder die untersten Halmteile zu schwächlich ausgebildet sind oder die Wurzeln im Boden gelockert werden. Vgl. S. 37.

C. An den Blättern allein, bisweilen auf die Blattscheiden übergehend.

a) Ein Schimmelüberzug von anfangs weißer, später grauer oder bräunlicher Farbe, der oft polsterförmig dick wird und in welchem im Sommer sehr kleine, mit bloßem Auge kaum sichtbare Körnchen von brauner oder schwarzer Farbe auftreten, sitzt besonders auf den unteren Blättern: Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Erysíphe gráminis DC. Näheres s. S. 39.

b) Auf den Blättern entstehen zuerst längliche, kleine, weiße Flecken, später werden die Blätter gelb oder bräunlich und dürr: Blattdürre, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetrányohus telárius L. Auf der Unterseite der kranken Blätter befindet sich eine weißliche, mehlige Masse, welche (erst mit der Lupe erkennbar!) aus dem zarten Gespinst der Spinne, aus ihrem Unrat und den Bälgen gehäuteter Tiere und

Eiern besteht: die Spinne ist 0,3—0,4 mm lang, gelb oder bräunlich. Näheres s. S. 39.

c) Lange, abgeschabte, weiß werdende Streifen auf den Blättern rühren von den schmierigen, dicken, 4—5 mm langen Larven der Getreidehähnchen Lema cyanélla L. und L. melánopus L. her. Näheres s. S. 41.

d) Kleine helle Flecke auf den Blättern rühren von dem Saugen einer Blattlaus Aphis Máydis Pass. her. Ungeflügelte 1,7—2,3 mm lang, eiförmig, glänzend braun, oben behaart; Wachsröhren sehr kurz, braun; Fühler, Rüssel und Beine gelblich. Geflügelte glänzend schwarz, unten braun, mit weißlichen, nicht wasserhellen, weißgeaderten Flügeln.

e) Die Blätter werden miniert, d. h. im Innern so ausgefressen, daß auf gangartigen oder blasigen Stellen nur die Blatthaut übrig bleibt. Dies geschieht durch die Larven von Fliegenarten, die man im Innern der Minen findet.

1. Die Mine befindet sich an der Spitze des Blattes und rührt von einer Made her, die zu Agromýza gráminis Kalt. gehören soll.
2. Die Mine ist langgezogen, bis 6 cm lang, und rührt von den bis 2,5 mm langen, weißen, am Hinterende orangegelb gefärbten Larven von Agromýza laterális Macq. her, welche sich später in der Mine zu einer 2 mm langen schwarzen Tonnenpuppe verwandeln. Bisher nur in Rußland beobachtet. Näheres s. S. 41.

III. Krankheiten und Beschädigungen der jungen Saat.

A. Die jungen Pflanzen sterben vollständig oder zum größten Teil ab, indem die Blätter sich dabei verfärben, vertrocknen oder faulen. Dies rührt her:

a) Von Beschädigungen der Wurzeln, s. unter IV.

b) Nach dem Abschmelzen des Schnees sind die jungen Pflanzen platzweise von einem schimmelartigen, gelblichgrauen, später rötlichen Pilzgewebe überzogen und, wenn der Schnee sehr lange gelegen hat, bisweilen abgestorben: Schneeschimmel, hervorgebracht von einem Pilze Lanósa nivális Fuck. Näheres s. S. 43.

c) Äußerlich nicht erkennbar ist der Fraß von Maden, die zwischen den Blattscheiden der jungen Pflänzchen vordringen und über der Wurzel das Herz der jungen Triebe von innen ausfressen. Es sind dies die oft miteinander vorkommenden Larven:

1. der Frit-Fliege Oscinis Frit Fall., Larve 2—4 mm lang, gelblichweiß, mit hornigen Nagehaken, hinten mit 2 warzigen Höckern; Puppe mit zahlreichen dunklen Querrissen. Näheres s. S. 43.
2. der Hessenfliege Mayetíola destrúctor Say., Larve 3 mm lang, gelblichweiß, ohne hornige Nagehaken, hinten ohne warzige Höcker; Puppe braunrot. Näheres s. S. 24.

B. Von außen fressen an den Blättern und Trieben:

1. Die Erdraupen der Winter-Saateule Agrótis ségetum Schiff. Sie sind bis 50 mm lang, nackt, glänzend, erdbraun mit 3 dunklen Rücken-

linien, von welchen die beiden äußeren schwach, die mittlere doppelt gewellt sind; Bauch schmutzigweiß. Näheres s. S. 45.

2. Die Raupen der Eule Hydroécia níctitans Bkh. Sie sind 40 bis 50 mm lang, walzenförmig, schmutzigbraun mit braunen Punktwärzchen; Kopf gelb mit 2 Streifen. An Dinkel in Rußland beobachtet.

Vorderflügel 15—17 mm lang, rostbraun mit doppelten Querstreifen und orangegelber oder weißer Nierenmakel.

C. Mißfarbige Flecke auf den Blättern.

a) Goldgelbe staubige Häufchen, welche aus den Blättern hervorbrechen und oft von einem gelben Fleck umgeben sind: Getreiderost, scheint auf der Wintersaat immer durch Puccínia glumárum Erikss. et Henn., den Gelbrost, hervorgerufen zu werden. Näheres s. S. 32.

b) Bräunliche Flecke, die zum Absterben der Blätter führen können, werden durch das Saugen der Zwergzikade Jassus sexnotátus Fall. verursacht. Näheres s. S. 35.

c) Ein anfangs weißer, später grauer oder bräunlicher Schimmelanflug sitzt auf den Blättern: Mehltau, Erysíphe gráminis DC. Näheres s. S. 39.

IV. Beschädigungen und Erkrankungen der Wurzeln

geben sich in der Regel durch Kränkeln, Verfärben und Welkwerden, oder durch völliges Absterben der grünen Teile zu erkennen.

Die Warzeln leiden durch übermäßige Feuchtigkeit oder Trockenheit, sowie durch Auswintern, wie die des Weizens, vgl. S. 47.

Auch von den Tieren, welche die Weizenwurzeln durch Abfressen schädigen, dürfte die Mehrzahl an Dinkel, Emmer und Einkorn vorkommen. Vgl. S. 48 ff.

V. Beschädigungen der eingeernteten Körner

werden vermutlich durch den Fraß einiger von den Insekten hervorgerufen, die beim Weizen S. 51 ff. genannt sind; ausdrücklich angeführt wird nur der Kornkäfer Calándra granária Oliv.

Roggen, Secale cereale L.

I. Krankheiten und Beschädigungen an den Ähren.

A. Die Körner und Spelzen der ganzen Ähre oder eines Teiles derselben sind erkrankt oder zerstört.

a) Körner und Spelzen zerstört oder mißbildet.

α) Die Ähre ist teilweise abgestorben, welk und bleich gefärbt; sie enthält in dem erkrankten Teil keine Körner, die Spelzen sind oft dünn, schmal, leicht abfallend.

a) Die Ähren sind an der Spitze weißlich gefärbt, ihre Spelzen nicht erheblich verkleinert: **Weißspitzigkeit.**

1. Weder an der Ähre, noch an der obersten Blattscheide ist eine Beschädigung zu entdecken. In diesem Falle rührt die Erscheinung von Spätfrösten her, welche den Roggen in den Zeitpunkt treffen, in dem die noch zarte Ährenspitze aus der obersten Blattscheide hervorragt, während der untere Teil noch in ihr steckt und durch sie geschützt ist.
2. An der obersten Blattscheide ist eine bleiche, wieder vernarbende Stichstelle vorhanden. Dann rührt die Verletzung von dem Weibchen der Getreidehalmwespe Cephus pygmaéus L. her (s. unten S. 25), welche bei später Entwicklung des Roggens bisweilen zum Zweck der Eiablage die noch in der Blattscheide steckende Ähre ansticht.

b) Die Ähre zeigt größere Lücken von verschiedener Ausdehnung, auf denen die Körner fehlgeschlagen sind und statt der Spelzen dünne, blasse, fadenförmige Reste von solchen stehen.

α) Eine größere Partie der Ähre ist abgestorben und verkümmert: **Weißfleckigkeit**, verursacht durch Blasenfüße, deren Larven die junge, noch in der Blattscheide steckende Ähre bewohnen und ansaugen; an den geschoßten kranken Ähren findet man sie nicht mehr. Am Roggen sind beobachtet (vgl. S. 21 f.):

1. Limóthrips cereálium Haliday. Larven orangegelb bis rot, 2 mm lang.
2. L. denticórnis Haliday. Larven farblos, 1,5 mm lang.
3. Phýsopus tenuicórnis Uzel. Larven orangerot mit schwarzen Punkten; entwickeltes Insekt 1,5 mm lang, schwarzbraun mit braunen Vorderflügeln.

Abwehr: Tiefes Umbrechen und baldiges Auseggen und Verbrennen der Stoppeln.

β) Meistens von unten beginnend ist die Ähre kahl, d. h. sie zeigt nur kleine Spelzenrudimente; die Ährenspindel ist gebräunt, lachsfarbig punktiert, oft verkümmert: **Kahlährigkeit**, hervorgerufen durch Spätfröste.

γ) In der Mitte oder an einer Seite der Ähre fehlt ein Teil der Ährchen; sie sind abgefressen von den 7—8 mm langen, zitronengelben Maden einer Fliege Cleigástra flávipes Fall., welche unter der obersten Blattscheide sitzen und auch diese, sowie den Halm oberflächlich benagen.

Fliege schwärzlich, etwas glänzend, 4—5 mm lang; Untergesicht gelblich; Stirn schwärzlichgrau, vorn mit einem großen gelbroten Fleck; Taster weißlich; Flügel fast glashell; Beine gelblich, Füße braun, die hintersten schwarz, Mittel- und Hinterhüften schwärzlichgrau.

b) Die Ährenspindel, bisweilen auch die Spelzen, sind in eine weiße, fleischige Masse verwandelt, die Ähre ist fast oder ganz taub, die

äußere Seite der Spelzen schwarz und glänzend, hier und da mit sehr kleinen Pünktchen besetzt, die von einem weißen Rande umgeben sind: Federbuschsporen-Krankheit. Ursache dieser in Frankreich beobachteten Krankheit ist ein Pilz Dilóphia gráminis Sacc. Näheres s. S. 22.

b) Körner und Spelzen mit Flecken oder Pusteln besetzt.

a) An den Spelzen und auch auf den Körnern erscheinen im Frühsommer stäubende, orangegelbe oder rostbraune Pusteln, später bleigraue glatte, oder sammtschwarze matte Flecke: Rost, der bei starkem Auftreten auch die Ähre angreift. Näheres s. unter II **A** S. 66.

b) In den Spelzen und Körnern bilden sich schwielenförmige, anfangs graue Streifen, welche später aufreißen und ein schwarzes, leicht ausfliegendes Pulver entlassen; am oberen Teile des Halmes und an den Blattscheiden finden sich dann ähnliche Streifen von bedeutender Länge, welche das gleiche Pulver enthalten: Stengelbrand, verursacht durch einen Brandpilz Urocýstis occúlta Rbh. Näheres s. unter II **A d**, S. 68 f.

c) Die Spelzen haben schwärzliche Flecke, die Körner zeigen am oberen Ende braune Stellen, die sich aus kleinen Pünktchen und Strichen zusammensetzen: Braunspitzigkeit. Diese Erscheinung tritt nur bei solchen Pflanzen auf, welche auch an den Halmen und Blättern die Schwärzepilze (s. unter II **A b**, S. 68) zeigen. Das von solchen Körnern gewonnene Mehl soll giftige Eigenschaften besitzen. Vgl. S. 23.

B. Spelzen normal ausgebildet, aber oft mißfarbig; Körner schwächlich oder gar nicht entwickelt.

a) Ähren vollständig taub, bleich oder mißfarbig.

a) Sämtliche Pflanzen eines Feldes oder eines zusammenhängenden Stückes im Felde zeigen diese Erscheinung; dabei werden die Blätter, von unten her beginnend, gelb, stellenweise braunfleckig, an jedem einzelnen Blatte schreitet die Verfärbung von der Spitze nach dem Grunde fort: Verscheinen (Sommerdürre), rührt von anhaltender, zu großer Trockenheit des Bodens her.

b) Zerstreute Ähren im Felde werden taub und bleich, weißlich oder gelblich, bleiben oft in der obersten Blattscheide stecken: Weißährigkeit. Die Ähre ist dabei infolge einer Verletzung oder Erkrankung des Halmes vorzeitig abgestorben, dieser läßt sich ganz oder in seinem oberen Teile leicht herausziehen, oder fällt oder knickt von selbst um.

α) Am Halme zeigen sich außen oder (beim Längsspalten) inwendig Beschädigungen, welche von Insekten herrühren, nämlich zerfressene oder ausgesaugte dünne Stellen.

α) Sitz der Beschädigung ist der untere Teil des Halmes.

αα) Über dem untersten oder dem vorhergehenden Halmknoten findet sich eine ausgesaugte, eingeschrumpfte, mit unregel-

mäßigen Grübchen und Eindrücken versehene Stelle; dort knickt der Halm leicht ab und fällt um. Diese Verletzung rührt her von den an den beschädigten Stellen im Innern der Blattscheide einzeln oder zu mehreren beisammen sitzenden, mit dem Kopfe nach unten gewendeten fußlosen, gelblichweißen Maden einiger Fliegenarten. Später findet man an der verletzten Stelle oder etwas höher am Halm ihre braunen Tonnenpuppen. Es sind folgende Arten:

1. Mayetíola secalína H. Loew. Larven 3 mm lang, ohne hornige Nagehaken, hinten ohne warzige Höcker; Tonnenpuppen ca. 3,5 mm lang, glänzend. Die Fliege ist der Hessenfliege ganz ähnlich; s. S. 24.

2. Oscinis pusílla Meig., Haferfliege. Larven 2—3 mm lang, mit hornigen Nagehaken, hinten mit 2 warzigen Höckern.

   Fliege 2—3 mm lang, glänzend schwarz, Flügel glashell, ihre 4. und 5. Längsader vorn deutlich, Schienen gelb, Hinterschienen in der Mitte schwarz.

3. O. vindicáta Meig. Larven wie bei O. pusílla.

   Fliege 2,3 mm lang, schwarz, etwas glänzend; Flügel blaß bräunlich, ihre 5. Längsader vorn verkürzt, Mittelschienen oft gelb oder weißlich, Schwinger weiß.

ββ) Der Halm zeigt in der Nähe des Bodens eine bräunliche, äußerst fein angenagte Partie, an welcher Milben, Rhizoglýphus echínopus Murr., sich aufhalten und die Beschädigung verursachen. Näheres s. S. 25.

γγ) Der Halm zeigt in der Nähe des Erdbodens eine quer durchgebissene Stelle oder an einer Seite ein Loch von verschiedener Größe, in der Nähe die Exkremente der die Beschädigung verursachenden Larven des Erdflohkäfers Háltica víttula Redt.; sie sind ausgewachsen 4,5 bis 5 mm lang, grauweiß mit dunklen Wärzchen, schwarzem Kopf und Nackenschild, schwärzlichen Beinen und rotbraunem Afterschild. Näheres s. S. 24.

δδ) Unmittelbar über dem 2. oder 3. Halmknoten (von unten) finden sich innerhalb der Blattscheide runde oder elliptische, feste Anschwellungen, die im Innern hohl sind: Gallen des sog. Knotenwurmes, der Larven der beiden Blattwespenarten Eurýtoma Hórdei W. und E. noxiále Port. Näheres s. S. 25.

β) Der Halm, welcher äußerlich keine Beschädigung zeigt, aber leicht abbricht, ist inwendig von oben nach unten fortschreitend zerfressen und an den Knoten durchgefressen von den fußlosen, fleischigen, wachsgelben, 10—12 mm langen Larven zweier Halmwespen; später sitzt die schlanke braune Puppe in einer glasartig durchsichtigen Hülle unten im Halm über der Wurzel.

1. Cephus pygmaéus L., Getreide-Halmwespe. Atlas I, Taf. 17, Fig. 1—3.

   Schwarz, 6—8 mm lang, Hinterleib mit 2 Binden und einigen Flecken von zitronengelber Farbe; vordere Knie und Schenkel gelbbraun, Hinterschienen braun.

2. C. troglodýtes L.

   Schwarz, 9 mm lang; Hinterleib mit zitronengelben Binden; die Knie, Schienen und Füße der Vorderbeine bräunlichgelb; Fühler gegen die Spitze gelbbraun; Hinterschienen über der Mitte mit 2 Dornen.

Näheres s. S. 25.

;) Sitz der Beschädigung ist der oberste Teil des Halmes.

αα) Über dem obersten Knoten ist der Halm zerfressen oder ausgesaugt und wird dadurch häufig am Schossen verhindert. Die Schädlinge sind:

A. Raupen mit 16 Füßen.

1. Ochsenheiméria taurélla Schiff. Raupe grün mit einem bräunlichen Streifen. Näheres s. S. 25.
2. Haděna Secális L., Roggeneule. Raupe bis 26 mm lang, grün mit 2 hellroten Rückenstreifen und einer gelben Seitenlinie. Näheres s. S. 26.

B. Mennigrote Maden von 2,5 mm Länge, die am Hinterende mit 2 hornigen, plattenförmigen Anhängseln versehen sind und meist in großer Zahl beisammen dicht über dem obersten Knoten sitzen, sind die Larven des Getreideschänders Porricóndyla cereális Sauter. Näheres s. S. 23.

ββ) Innerhalb der obersten, seltener der zweitobersten Blattscheide wird der oberhalb des Knotens gelegene Halmteil angesaugt und zerfetzt von den dort einzeln oder zu mehreren sitzenden Milben Pediculoídes gráminum Reuter. Näheres s. S. 26.

γγ) Dicht unter der Ähre, welche leicht abbricht, ist der Halm inwendig rundum benagt von der kleinen Larve des Getreide-Bockkäferchens Calamóbius grácilis Creutz., welche sich später im Innern des Halmes 5 bis 8 cm über dem Boden festsetzt. Näheres s. S. 26.

δδ) Am 2., selten am 3. Halmgliede (von oben) befindet sich unter der Blattscheide ein großer, unregelmäßiger, tiefschwarzer Fleck, hinter welchem in einer ausgefressenen Rinne die 5 mm lange, ziegelrote, kopf- und fußlose Made einer Gallmücke Cecidomýia cereális Rond. sitzt. Die kranken Halme werden an der beschädigten Stelle oft umgeknickt. Das Insekt ist in Rußland und Nordamerika beobachtet worden (Mayetíola destructor Say?)

Fliege schwarz, 2,5 mm lang; Seiten des Mittelleibes, Unterseite des Kopfes und Hinterleibes und Legeröhre blutrot; ein großer Fleck am Schildchen, einer an der Seite des Mittel-

leibes, und 7 schmale Querbinden auf dem Hinterleib silberweiß-schuppig; Schenkelring, Kniee und untere Schienenenden weiß beschuppt; Fühler kurz und dick, mit runden behaarten Gliedern; Flügel durchsichtig, irisierend, ungefleckt, am Hinterrande gewimpert, Vorderrand, Spitze und äußere Hälfte des Hinterrandes breit schwarz gesäumt.

b) Am Halme sind Beschädigungen nicht wahrzunehmen, er ist bis auf den Grund ausgeblichen und knickt leicht um, an seiner Basis findet sich ein schwarzes Pilzgeflecht: s. Fußkrankheit unter II **A b**, S. 67.

C. Krankheiten und Beschädigungen der Körner allein, Spelzen normal.

a) Die Körner der Ähre sind dünnwandig und enthalten in ihrem Innern ein braunschwarzes, nach Häringslake riechendes Pulver: Kornbrand, hervorgebracht durch einen Brandpilz Tillétia Secális Kühn. Die Krankheit ist nicht häufig und nur in einzelnen Gegenden (Italien, Mähren, Schlesien, Pommern) beobachtet. Wenn nötig, so sind dieselben Abwehrmaßregeln zu ergreifen, wie beim Brande des Weizens, s. S. 21.

Sporen kugelig, 0,018—0,022 mm im Durchmesser; Sporenhaut kastanienbraun, mit 0,002 mm hohen, 0,003 bis 0,004 mm weite Maschen bildenden Leisten besetzt.

b) Einzelne Körner der Ähre sind deformiert, indem zwischen den Spelzen große, hornartige, harte, außen schwarzbraun oder violettschwarz gefärbte, innen weiße Körper von 10—30 mm Länge und 3—4 mm Dicke sitzen: Mutterkorn. Die Ursache dieser Krankheit ist ein Pilz Cláviceps purpúrea Tul., der auf dem Roggen sehr häufig auftritt. Atlas I, Taf. 11.

Dauermycel bis 3 cm lang, zylindrisch-hornförmig, oft schwach gekrümmt, runzelig, meist purpurn-schwarz, innen weiß; Fruchtkörper in verschieden großer Zahl aus dem Dauermycel entspringend, mit zylindrischem, oft gebogenen Stiel und kugeligem, purpurnen Köpfchen, fleischig, 5—25 mm lang; Schlauchfrüchte dicht gedrängt, mit wenig vorragender Mündung; Schläuche schmal keulig-zylindrisch; Sporen 0,050—0,076 mm lang. Konidien sehr klein, farblos, eiförmig, in Schleim eingehüllt.

Abwehr: Einsammeln der Mutterkörner auf dem Felde, Entfernen derselben aus dem Saatgut, Abmähen der Gräser in der Nachbarschaft der Getreidefelder vor der Zeit der Grasblüte, Drillen der Saat. Die Mutterkörner sind narkotisch giftig und rufen, wenn sie in größerer Menge dem Mehl beigemischt werden, nach dessen Genuß die sogenannte Kriebelkrankheit (Ergotismus) hervor; ferner sind sie offizinell und werden in den Apotheken gekauft.

c) Die Körner zeigen Flecke oder Polster von weißer oder roter Färbung.

1. Auf den Körnern treten, aus dem Innern hervorbrechend, weiße Polster auf, welche allmählich zu einem hell rosenroten Schimmelanflug werden; sie sind von einem Pilz Endoconídium temuléntum Prill. et Delacr. hervorgerufen.

Sporenträger farblos, mehrzellig, 0,003 mm dick, 2—3fach verästelt, Sporen kugelig-eiförmig, farblos, im Innern der Äste der Sporenträger in Ketten entstehend, ca. 0,0025 mm dick.

Das Mycel des Pilzes durchzieht das Nährgewebe der Körner, welche schlecht entwickelt sind, und erteilt ihnen giftige Eigenschaften („Taumelkörner"): der Genuß des aus ihnen bereiteten Mehles ruft beim Menschen und bei Tieren Übelkeit und Mattigkeit hervor. Der Pilz stellt die Konidienform eines Discomyceten Stromatínia temulénta Prill. et Delacr. dar, welcher später aus den kranken Körnern hervorwächst.

Fruchtkörper blaß gelblich, mit 7—10 mm langem Stiel und 5—7 mm breiter Scheibe, Schläuche 0,130 mm lang, 0,005 mm dick, Sporen farblos, 0,010 mm lang, 0,0045 mm dick.

2. Auf der Oberfläche der Körner zeigen sich rundliche oder ausgebreitete Polster von rosenroter Farbe, die von dem Pilz Fusárium roseum Lk. herrühren, der den Körnern ebenfalls die Eigenschaften des Taumelgetreides erteilen soll. Er gilt als die Konidienform des Kernpilzes Gibberélla Saubinétii Sacc.

Konidien spindelförmig, blaß rötlich, mit 4 Querwänden, 0,033—0,060 mm lang, 0,004 mm dick. Schlauchfrüchte zusammenfließend und miteinander verwachsend, blau, eiförmig, 0,2—0,3 mm hoch, 0,17—0,22 mm dick; Schläuche 0,060 bis 0,072 mm lang, 0,010—0,012 mm dick; Sporen spindelförmig, 4zellig, fast farblos, 0,018—0,024 mm lang, 0,004 bis 0,005 mm dick.

d) Einzelne Körner in der Ähre sind kümmerlich ausgebildet, angefressen, oder fehlen ganz. Dies rührt davon her, daß verschiedene Insekten die Fruchtknoten oder jungen Früchte aussaugen oder fressen, nämlich:

a) Käfer.

α) Mit geknieten, am Ende eine geblätterte Keule tragenden Fühlern.

α) Kopfschild seitlich nicht ausgerandet.

$\alpha\alpha$) Hinterfuß mit 2 gleichen unbeweglichen Klauen.

1. Rhizotrógus solstitiális L., Brachkäfer. Länglich, ziemlich gewölbt, braun. Zernagt die Blütenorgane. Näheres s. S. 48.

$\beta\beta$) Hinterfuß mit 2 ungleichen Klauen, von denen die eine einschlagbar ist.

2. Anisóplia ségetum Hbst., Getreide-Laubkäufer. Länglich, schwärzlichgrün, ziemlich glänzend, zottig behaart. Näheres s. S. 28.

3. A. austríaca Hbst. Schwarz oder schwarz metallgrün, glänzend, unten zottig behaart, oben fast glatt. Näheres s. S. 28.

4. A. villósa Goeze, Feld-Laubkäfer. Kurz eiförmig, grünlichschwarz; Oberseite des Kopfes und Halsschildes schwarzgrün oder grün, glänzend; der ganze Körper mit langer abstehender grauer Behaarung. Näheres s. S. 28.

5. A. agrícola Poda. Schwarz mit grünlichem Glanz, unten dicht weißfilzig. Näheres s. S. 28.

6. A. tempestíva Erichs. Unten erzglänzend schwarz, oben dunkel erzfarbig, Unterseite dicht weiß filzig. Näheres s. S. 29.

β) Kopfschild vor den Augen ausgerandet, Hinterfuß mit zwei gleichen einfachen Klauen.

7. Oxythýrea hirta Poda. Schwarz, matt, gelblich oder grau behaart; Flügeldecken gewöhnlich weiß gefleckt, mit 5 Doppelstreifen; 8—10 mm lang.

b) Fühler ohne geblätterte Keule.

α) Flügeldecken weich.

8. Henícopus pilósus Scop. Schwarz mit langen starken schwarzen Haaren. Näheres s. S. 29.

β) Flügeldecken hart.

αα) Alle Füße 5gliedrig.

9. Zabrus tenebrioídes Goeze, Getreide-Laufkäfer. Schwärzlich oder pechbraun, mattglänzend. Verzehrt vom Grunde der Ähren her die Körner vollständig oder frißt sie von oben her an. Näheres s. S. 27.

ββ) Hinterfüße 4gliedrig.

aa) Kopf in einen Rüssel verlängert.

10. Myorrhínus albolineátus Fb. Eiförmig, schwarz, feinbehaart mit braunen Fühlern und Beinen; Rüssel dreikantig; Flügeldecken fast kugelförmig, grau, mit je 2 helleren, aus weißlichen Schuppen gebildeten Längsstreifen; 4 mm lang.

bb) Kopf nicht in einen Rüssel verlängert.

11. Omophlus lepturoídes Fb. Schwarz, Flügeldecken braun, kahl, runzelig, glänzend, ihre Seitenränder bis zu den Hinterhüften gleichmäßig verschmälert; Halsschild fast doppelt so lang als breit, weißlich sparsam behaart; 11 bis 16 mm lang.

12. O. rufitársis Leske. Schwarz mit roten Füßen, Flügeldecken scherbengelb, fein gelbhaarig; Halsschild 1½ mal so lang als breit, grauflaumig und mit schwarzen Haaren besetzt, seine Seiten von vorn bis hinten schmal abgesetzt, verflacht; 9—10 mm lang. — Es ist nicht sicher, ob beide erwähnten Omophlus-Arten als Schädlinge an Roggenähren auftreten oder nur die letztgenannte.

Abwehr: Wegfangen der Käfer mit eigens dazu konstruierten Fangmaschinen (s. unter 8 S. 17); wiederholtes Tiefpflügen, um die Käferlarven aus dem Boden herauszubringen und dem Fraß der Vögel auszusetzen.

b) Raupen (mit 16 Füßen).

1. Einige Eulenraupen fressen sich in die Körner ein: Hadéna basilínea Fb., H. sórdida Bkh., H. ochroleúca Esp. Näheres s. S. 29.
2. In einem Futteral lebt das Räupchen einer Motte Coleóphora Trítici Lind.; vgl. S. 30.

c) Afterraupen (mit 22 Füßen) einer Blattwespe Dólerus gónager Fb. zerfressen die Blüten.

Wespe glänzend schwarz, 8 mm lang; Knie und Schienenwurzel gelblichrot.

d) Maden.

1. Gelbe, 2—3,3 mm lange Larven der unter Weizen S. 30 näher besprochenen 3 Arten von Weizengallmücken saugen die jungen Körner aus, wobei die Spelzen der kranken Blüten meist gelb oder schwarzfleckig werden.
2. Gelblichweiße, 2—4 mm lange Larven der Fritfliege Oscinis Frit Fall. nähren sich in Schweden auch von den jungen Körnern; vgl. unter Weizen S. 43.

e) Einige Wanzenarten saugen an den Ähren und jungen Körnern.

1. Aélia acumináta L., Spitzling. Graugelblich oder rostgelblich, tief bräunlich punktiert, unterseits heller; zweites Fühlerglied fast so lang als das dritte; Rücken mit 3 hellen Streifen; 9—11 mm lang, 5 mm breit.
2. Ae. pállida Küst. Eiförmig, blaßgelb, dicht punktiert; Rücken mit 5 Linien, Bauch mit 4 Reihen schwarzer Pünktchen; 9—10 mm lang, $3^3/_4$ mm breit.
3. Tetýra hottentótta Fb., Hottentotten-Wanze. Kopf spitz dreieckig; Mitte des Vorderrückens quer eingedrückt; Färbung und Zeichnung veränderlich, gewöhnlich auf gelblichem Grunde braun bis schwarz punktiert und gefleckt, oder ganz schwarzbraun; zwei Querflecke vorn auf dem Vorderrücken und die Unterseite braungelb; 10—12 mm lang.
4. T. maura Fb., Mauren-Wanze. Kopf stumpf dreieckig; Vorderrücken quer gewölbt; Oberseite graugelblich bis braunrot oder schwärzlich, oft mit helleren Streifen und Flecken; 8—10 mm lang.

D. Krankheiten und Beschädigungen der Spelzen während der Blütezeit oder an den Früchten.

a) Die Spelzen einzelner Blüten enthalten zur Blütezeit zwischen sich einen farblosen, dünnen, etwas süßlich schmeckenden Schleim, der die Spelzen etwas durchscheinend macht: Honigtau, ein Entwicklungszustand desselben Pilzes, der später das Mutterkorn bildet, Cláviceps purpúrea Tul. Vgl. oben unter C b.

b) Die Spelzen an der reifen Ähre zeigen rote oder gelbe, öfters zusammenfließende Polster, welche durch Pilze aus der Gattung Fusárium hervorgebracht werden.

1. Lebhaft rot gefärbte, polsterförmige Flecke rühren von Fusárium heterósporum N. v. E. her. Vergleiche unter Weizen S. 27.

2. Orangegelbe, ausgebreitete Pusteln werden durch Fusárium culmórum Sacc. verursacht. Näheres s. S. 31.

c) An den Spelzen und Ährchenstielen saugt die Getreide-Blattlaus Siphonóphora cereális Kalt. Näheres s. S. 31.

II. Krankheiten und Beschädigungen an Blättern und Halmen älterer Pflanzen.

A. An Blättern, Blattscheiden und Halmen entstehen mißfarbige Stellen, trockene Flecke u. ä., mitunter tritt dabei ein Kränkeln und Verkümmern oder ein vorzeitiges Gelbwerden aller Vegetationsorgane ein.

a) Auf den noch grünen Blättern, Blattscheiden und Halmen bilden sich goldgelbe oder rostbraune staubige Häufchen, die aus dem Pflanzenteil hervorbrechen und oft von einem gelben Fleck umgeben sind: Getreiderost. Später, wenn die Pflanze gelb wird, erscheinen an Stelle der rostgelben Pusteln schwarz gefärbte, welche nicht staubig sind, sondern so fest sitzen, daß man sie nur durch Abkratzen entfernen kann; sie kommen zuerst an den unteren Teilen der Pflanze zur Entwicklung, finden sich aber zur Reifezeit oft auf dem ganzen Halm, selbst auf der Ähre. Der Rost des Roggens wird durch folgende 3 Rostpilzarten hervorgerufen:

1. Puccínia gráminis Pers., Streifen- oder Schwarzrost; tritt vorzugsweise an den Halmen und Blattscheiden auf, geht aber auch auf Spelzen und Körner über. Sommersporenform lange, schmale, strichförmige, oft zusammenfließende, stark stäubende Pusteln von rostbrauner Farbe bildend, welche von der aufgerissenen Epidermis umsäumt sind; Wintersporenlager lange, strichförmige, sammtschwarze Krusten bildend. Becherfruchtform auf den Blättern und Blüten des Sauerdornes (Bérberis vulgáris L.) in Gruppen auf rotgelben dicken Flecken. Atlas I, Taf. 5 und Taf. 9, Fig. 1, 2. Näheres s. S. 32.

2. Puccínia glumárum Erikss. et Henn., Gelbrost; vorwiegend auf den Blattspreiten auftretend. Sommersporenform auf langen, gelb gefärbten Streifen in Reihen angeordnete, kleine, längliche Rostpusteln von goldgelber Farbe bildend; Wintersporenform auf den vergilbenden Pflanzenteilen feine bleigraue bis schwarze Striche bildend. Becherfruchtform unbekannt, wahrscheinlich überhaupt nicht vorhanden. Atlas I, Taf. 7. Näheres s. S. 32.

3. Puccínia dispérsa Erikss. et Henn., Braunrost, tritt vorzugsweise auf den Blättern auf. Sommersporenform kleine, rundliche, braune Häufchen bildend, welche über die ganze Blattoberseite zerstreut sind. Wintersporenlager auf der Blattunterseite zerstreute schwarze Striche bildend. Atlas I, Taf. 6 und Taf. 9, Fig. 3 (als Puccinia Rubigo vera Wtr.).

Uredosporen kugelig bis kurz-elliptisch, gelb, mit stacheliger Haut, 0,019 bis 0,029 mm im Durchmesser. Teleutosporen in Gruppen, die zahlreiche, von braunen Paraphysen umschlossene Fächer enthalten, kurz gestielt, lang keulenförmig, unsymmetrisch, 0,040—0,050 mm lang, obere Zelle 0,014—0,019, untere 0,012—0,015 mm dick. Becherfruchtform in

Gruppen auf rotgelben, angeschwollenen Flecken der Blätter und Stengel von Anchúsa arvénsis M. B. und A. officinalis L.

Abwehr s. unter Weizen S. 33.

b) Kümmerliche Entwicklung der ganzen Pflanze, die oft nicht oder nur notdürftig zum Schossen kommt; dabei tritt eine Verfärbung, oft ein Vergilben der Blätter und Halme ein.

a) Die Pflanze erkrankt bisweilen schon vor dem Schossen, meistens aber erst, nachdem der Halm seine volle Länge erreicht hat; alsdann wird er trocken, verbleicht und knickt an seiner Basis leicht um (ähnlich den von der Hessenfliege befallenen). Am Grunde zeigt der Halm eine Bräunung und morsche Beschaffenheit, ist auch inwendig meistens von einem weißlichen Pilzgewebe durchwuchert. Diese Fußkrankheit wird von einem Pilze Leptosphaéria herpotrichoídes De Not. (Roggenhalmbrecher) hervorgebracht und richtet bisweilen großen Schaden an. In dem braunfädigen Mycel zwischen den untersten Blattscheiden und der Basis des Halmes entwickeln sich die Schlauchfrüchte des Pilzes.

Fruchtgehäuse zuletzt fast frei, Schläuche 0,08—0,10 mm lang, 0,010 mm dick, Sporen spindelförmig verlängert, 7—9zellig, gelblich, 0,024 bis 0,033 mm lang, 0,004—0,005 mm dick.

Dieser Pilz ist wahrscheinlich von Leptosphaéria culmífraga Ces. et De Not. nicht wesentlich verschieden; in seiner Gesellschaft findet sich oft ein anderer Kernpilz, Sphaerélla basícola Frank, welcher aber anscheinend an der Krankheit weniger beteiligt ist.

Fruchtgehäuse 0,12—0,18 mm im Durchmesser, Schläuche keulenförmig, Sporen ellipsoidisch, farblos, 2zellig, 0,010—0,012 mm lang.

Auch bezüglich der parasitären Natur der L. herpotrichoídes gelten die bei der Fußkrankheit des Weizens S. 33 gemachten Einschränkungen.

Abwehr: Möglichst schnelles Unterpflügen der Stoppeln nach der Ernte, oder Auseggen und Verbrennen der Stoppeln.

b) Die älteren Blätter junger Triebe sind an ihrem oberen Ende der Länge nach eng zusammengerollt, vertrocknet und verblichen, ihre abwärts gebogenen Spitzen stecken in der zusammengerollten Spitze eines älteren Blattes; aus jeder dieser Blattrollen kommt unten ein weißes, strangförmiges Pilzmycel hervor, in dem sich reihenweise angeordnete, anfangs hell, dann schwärzlich gefärbte Körner von 1—2 mm Durchmesser entwickeln: Sklerotienkrankheit, verursacht durch den Pilz Sclerótium rhizódes Auersw., dessen Fruchtform noch unbekannt ist.

c) Die Pflanze bleibt in ihrer Entwicklung zurück, kommt nicht zum Schossen, zeigt eine bleichgrüne Farbe und stirbt vorzeitig ab; auf den Blättern bilden sich zarte parallele hellbraune Längslinien. Ursache der Krankheit ist ein in den Blättern wuchernder Pilz Cladochýtrium gráminis Büsg. In Holland beobachtet.

Zoosporangien spindel- oder kegelförmig, Dauersporen einzeln oder zu mehreren in einer Nährzelle, ca. 0,040 mm lang, 0,030 mm breit.

c) Auf den Blättern und Halmen treten vertrocknende, mißfarbige Stellen von verschiedener Form und Ausdehnung auf.

a) Die Flecke rühren vom Saugen einiger Insekten her.

1. Kleine helle, trockene Flecken entstehen durch das Saugen einer Blattlaus Siphonóphora cereális Kalt. Näheres s. S. 31.
2. Bräunliche Flecken auf Blättern und Halmen, auf die später das Absterben der Blätter und mitunter der ganzen Pflanze unter Gelb- und Rotwerden erfolgt, werden durch das Saugen der Zwergzikade Jassus sexnotátus Fall. hervorgerufen. Näheres s. S. 35.

b) Die vertrockneten, mißfarbigen Flecke werden durch verschiedene Pilze hervorgebracht.

α) Flecke hell, gelblich oder bräunlich.

1. Auf Blättern und Scheiden entstehen, zuerst an den unteren Blättern, dann allmählich nach oben fortschreitend, gelbe, welke und vertrocknende Partien, auf denen kleine schwarze Pünktchen erscheinen: Leptosphaéria Trítici Pass. Näheres s. S. 36.
2. Auf Blättern und Scheiden bilden sich weißliche, zerbröckelnde Flecke, an denen kleine braune Pünktchen zum Vorschein kommen: Sphaerélla exitiális Morini. Näheres s. S. 36.
3. Undeutliche gelbliche Flecke auf Blättern und Scheiden werden durch Septória Secális Prill. et Delacr. hervorgebracht. In Frankreich.

   Fruchtgehäuse lange eingesenkt, 0,09 mm im Durchmesser, Sporen stäbchenförmig, farblos, einzellig, 0,040—0,043 mm lang, 0,0025 bis 0,003 mm dick.

4. Auf Blättern, Scheiden und Halmgliedern zeigen sich gebräunte, trockene Stellen: Phoma lophiostomoídes Sacc. Näheres s. S. 36.

β) Flecke schwarz oder schwärzlich.

1. Gelbliche, dann schwarze, gelblich umrandete Flecke erscheinen erst auf den Blattscheiden, später auch am Halm und selbst auf den Spelzen; Ursache ist ein Pilz Dilóphia gráminis Sacc.; vergl. S. 22. In Frankreich auf dem Roggen beobachtet, in Deutschland nicht in größerem Umfange auftretend.
2. Auf vergilbenden Blättern, Halmen und Spelzen sitzen schwärzliche oder dunkel-olivenfarbige Flecke oder Anflüge: Schwärze, verursacht durch den Pilz Cladospórium herbárum Link. Nicht immer ist er jedoch die Ursache der Krankheit, sondern er siedelt sich oft, besonders bei feuchter Witterung, auf solchen Pflanzenteilen nachträglich an, die aus einer anderen Veranlassung abgestorben sind. Vgl. S. 36.

c) Weißliche Flecke an Halmen und Blättern, an denen keinerlei tierische oder pflanzliche Schmarotzer zu bemerken sind, können von schwachem Hagelschlag herrühren.

d) An Halmen und Blattscheiden, besonders am obersten Teile des Halmes, bilden sich um die Blütezeit sehr lange, anfangs graue, etwas

schwielenförmige Streifen, die im Innern ein schwarzes Pulver enthalten und dasselbe später als lockeren Staub austreten lassen, indem sie aufreißen: Stengelbrand, hervorgerufen durch einen Brandpilz Urocýstis occúlta Rbh. Die Krankheit ist nicht häufig, aber wo sie auftritt, sehr schädlich, da die Halme zerschlitzt werden und zusammenbrechen. Atlas I, Taf. 3, Fig. 1—4.

Sporenballen kugelig oder elliptisch, 0,017—0,024 mm lang, 0,015—0,020 mm breit, aus 1 oder 2 Hauptsporen und einer einfachen unterbrochenen Lage von Nebensporen gebildet; Hauptsporen rundlich, abgeflacht, meist 0,013 bis 0,018 mm breit, mit dunkelbrauner, glatter Haut; Nebensporen abgeflacht, rundlich, 0,004—0,006 mm breit, hellbraun.

Abwehr wie beim Brande des Weizens, s. S. 21, doch braucht die Dauer des Einbeizens nur 5 Stunden zu betragen.

B. Krankheiten und Schädigungen des Halmes.

a) Die Halme lagern sich, d. h. legen sich auf den Boden, wenn entweder die untersten Halmteile zu schwächlich ausgebildet sind, oder die Wurzeln im Boden gelockert werden. Vgl. S. 37.

b) Die Halme schossen nicht, sondern bleiben in der obersten Blattscheide ganz oder fast vollständig stecken; die Pflanze bestockt sich sehr reichlich, ihre Triebe sind am Grunde angeschwollen, die Blätter oft korkzieherartig verkrümmt: Stockkrankheit, hervorgerufen durch das im Innern der Gewebe wohnende Stengelälchen Tylénchus davastátrix Kühn.

Körper hell und durchsichtig, 0,93—1,42 mm lang, 0,026—0,032 mm dick; Vorderende stumpf abgerundet, Hinterende ganz allmählich verdünnt; Schwanzende des Weibchens bis zu der wulstigen Geschlechtsöffnung 1/5 der Körperlänge, das des Männchens gerade oder schwach gebogen, bis zu den Geschlechtsteilen 1/15 der Körperlänge.

Abwehr: Rationeller Fruchtwechsel, wobei vermieden werden muß, auf dem infizierten Acker Roggen, Weizen, Hafer, Kartoffeln, Buchweizen, Hanf oder Karden zu bauen, da auf diese Pflanzen die Stengelälchen ebenfalls übergehen; Ansaat von Winterroggen alsbald nach der Ernte, um im Frühjahr die Saat nebst den darin wohnenden Älchen zu vernichten; tiefes Umbrechen des Ackers; Stroh von stockkrankem Roggen darf nicht in den Dünger kommen; der Acker ist von Unkräutern frei zu halten.

c) Am obersten Halmglied, meist dicht unter der Ähre, tritt eine erst bleiche, später rötlichgelbe, halbseitige oder ringförmige Binde von 1—2 cm Länge auf, die später oft verpilzt; die Beschädigung wird als die Folge einer Frostwirkung angesehen.

d) Am Halme fressen:

α) Im Innern.

1. Die Raupen einer Eule Haděna Secális L. Sie werden 26 mm lang, sind glatt, grün mit 2 hellroten Rückenstreifen und einer gelben Seitenlinie, und bohren im Juli die Halme oben an, um sie nach der Wurzel hin auszuhöhlen. Näheres s. S. 26.
2. Die Raupen des Graszünslers Anerástia lotélla Hb. Sie sind bis 16 mm lang, beinfarbig, mit hornigem Nacken- und Afterschild, finden sich im April und Mai und sind oft sehr schädlich. Näheres s. S. 38.

3. Die Raupen der Eule Tapinóstola musculósa Hb. sind in Rußland in jungen Halmen beobachtet worden.

   Schmetterling 12 mm lang, blaß gelblich, Vorderflügel mit 2 weißen Längslinien.

4. Die Larven einer Wespenart Eurýtoma albinérvis Lind., ebenfalls in Rußland.

   Schwarz, Knie und Füße braungelb, Flügel mit weißem Geäder; 3,5 mm lang.

b) Von außen angreifend fressen am Halme die Raupen einer Eule Agrótis crassa Hb. Sie kommen nicht häufig vor, sind schmutzigbraun, mit glänzendem Kopf und doppelter schwarzer Rückenlinie. Näheres s. S. 38.

C. An den Blättern allein, bisweilen auf die Blattscheiden übergehend.

a) Ein Schimmelüberzug von anfangs weißer, später grauer oder bräunlicher Farbe, der oft polsterförmig dick wird und in welchem im Sommer sehr kleine, mit bloßem Auge kaum sichtbare Körnchen von brauner oder schwarzer Farbe auftreten, sitzt auf den Blättern, besonders den unteren: Meltau, hervorgebracht durch einen Pilz Erysíphe gráminis DC. Näheres s. S. 39.

b) Mißfarbige Flecke oder Verfärbung des ganzen Blattes.

a) Zuerst entstehen kleine, längliche, weiße Flecke, später werden die Blätter gelb oder bräunlich und dürr: Blattdürre, hervorgerufen durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Auf der Unterseite der kranken Blätter befindet sich eine weißliche, mehlige Masse, welche (erst mit der Lupe erkennbar!) aus dem zarten Gespinst der Spinne, aus Unrat, Bälgen gehäuteter Tiere und Eiern besteht; die Spinne ist 0,3—0,4 mm lang, gelb oder bräunlich.

Bekämpfung s. S. 39.

b) Mißfarbige Flecke von verschiedener Form, Ausdehnung und Färbung werden durch Blattpilze hervorgebracht: Blattfleckenkrankheiten. Vergl. auch unter A c b. Nicht selten finden sich von den hier angeführten Pilzen mehrere in Gesellschaft auf demselben erkrankten Blatte vor.

1. Leptosphaéria Trítici Pass. Die Blätter bekommen gelbe, welke und vertrocknende Stellen, auf denen kleine schwarze Pünktchen erscheinen. Näheres s. unter A S. 68 und unter Weizen S. 36.

2. Septória gráminum Desm. bildet bald kleine, elliptische, gelbe oder rötliche Flecke, bald größere, verlängerte, gerötete Stellen, die zu schmalen braunen Streifen werden. Näheres s. S. 40.

3. Ascóchyta graminícola Sacc. verursacht verbleichende oder undeutliche Flecke. Näheres s. S. 40.

4. Heterospórium Avénae Oud. bringt bräunliche, große Flecke hervor, auf denen in Reihen stehende schwarze Pünktchen erscheinen. In Holland.

   Fruchttragende Hyphen hellbraun, unverzweigt, 3—5zellig, 0,175 bis 0,200 mm lang, an den Knieen und an der Spitze die Sporen bildend,

diese elliptisch oder oblong, hellbraun, zuletzt 2zellig, dicht und sehr fein stachelig oder körnig-rauh, 0,018—0,028 mm lang, 0,009 bis 0,012 mm dick.

5. Septocylíndrium Secális Oud. verursacht bleiche Flecke. In Holland.

   Sporen in Ketten, zylindrisch, an beiden Enden abgerundet, anfangs einzellig, später 4-, seltener 7—8zellig', 0,020—0,050 mm lang, 0,0025 mm dick.

6. Scolecótrichum gráminis Fuck. bringt blaßgelbe Streifen und Flecke hervor, welche sich über die ganze Blattfläche ausdehnen können und auf denen feine, schwärzliche, in Reihen angeordnete Schimmelrasen erscheinen. Näheres s. S. 40.

7. Marssónia graminícola nob. (M. Secális Oud., Rhynchospórium graminícola Heinsen) verursacht anfangs grauweiße, braun umsäumte Flecke, die später gelblich und zuletzt braun werden; oft sterben die Blätter ab.

   Sporen farblos, oblong-zylindrisch, 0,016—0,018 mm lang, 0,003 bis 0,0045 mm dick, 2zellig, die obere Zelle fast sichelförmig gebogen und spitz.

c) Insektenfraß.

1. Lange, abgeschabte, gelb werdende Streifen auf den Blättern rühren von den schmierigen, dicken, 4 mm langen Larven der Getreidehähnchen her. Sie gehören 2 Käferarten an, die auch als entwickelte Insekten die Blätter beschädigen, indem sie linienförmige Löcher in die Spreiten fressen, Lema cyanélla L. (Käfer 4,5 mm lang, ganz blau) und L. melánopus L. (Käfer 5 mm lang, Schild und Beine rot). Näheres s. S. 41.

2. Die Blätter werden, gewöhnlich von der Blattspitze her, miniert, d. h. im Innern so ausgefressen, daß nur die Blatthaut übrig bleibt; dies geschieht durch die Larven einer Fliegenart Agromýza gráminis Kalt.; später liegen in der Mine die bronzefarbigen, stark glänzenden, elliptischen Puppen, oft mehrere beisammen. Der angerichtete Schaden ist unbedeutend.

3. Randstreifen an den Blättern werden durchgekaut, wobei die Nerven stehen bleiben, von einem Aaskäfer Silpha reticuláta Fb., vielleicht auch noch von anderen ähnlichen Arten. Der angerichtete Schaden ist unbedeutend. Näheres s. S. 41.

4. An den Blättern frißt bisweilen ein Rüsselkäfer Otiorrhýnchus Ligústici L., der Näscher. Schwarz, grau beschuppt; Rüssel mit einer erhabenen Mittellinie; Halsschild mit schwarzen erhabenen Körnchen besetzt und zwischen denselben dicht beschuppt; Flügeldecken eiförmig, dicht und fein gekörnt, kaum gestreift; Schenkel gezähnt; 9—12 mm lang. Atlas VI, Taf. 9, Fig. 7.

D. Mißfarbige Flecke an den Blattscheiden allein.

a) Große gelbliche oder weiße Flecke an den Blattscheiden, in der Regel nur an der obersten des Halmes, entstehen durch das Saugen von Blasenfüßen, Limóthrips denticórnis Halid. Näheres s. S. 22 u. 42.

b) Mißfarbige Stellen und Verfärbungen der Blattscheiden werden durch folgende Pilze verursacht:

1. Sphaerélla basícola Frank bildet auf der äußeren Seite der untersten Blattscheiden schwärzliche Flecke. Oft in Gesellschaft des Roggenhalmbrechers, vgl. S. 67.

   Schlauchfrüchte einzeln, 0,12—0,18 mm im Durchmesser, mit einfacher porenförmiger Mündung, Sporen spindelförmig, 2zellig, in der Mitte eingeschnürt, 0,010—0,012 mm lang.

2. Sphaerélla leptopleúra De Not. In Oberitalien beobachtet.

   Der vorigen Art ähnlich, mit geraden oder etwas gebogenen, farblosen oblongen, einzelligen oder undeutlich zweizelligen Sporen.

3. Septória secalína Sacc. verursacht trockene Flecke.

   Fruchtgehäuse punktförmig, reihenweise angeordnet, Sporen fadenförmig, gekrümmt, farblos, 0,010 mm lang, 0,0005 mm dick.

4. Phoma Secális Prill. et Delacr. bringt Gelbwerden der Scheiden hervor. In Frankreich.

   Fruchtgehäuse eiförmig, ca. 0,12 mm hoch, 0,075 mm dick, Sporen farblos, einzellig, eiförmig-spindelig, 0,014 mm lang, 0,004 mm dick.

III. Krankheiten und Beschädigungen der jungen Saat.

A. Die ausgesäten Körner der Sommersaat werden durch Käferlarven beschädigt, welche, ehe die Körner keimen, den Embryo aus denselben herausfressen.

1. Pedínus femorális L. Larve bis 22 mm lang, walzenförmig, hellbraun, unten weißlich. Näheres s. S. 42.
2. Opátrum intermédium Fisch. Larve 15—16 mm lang, bräunlich glänzend, walzenförmig. Näheres s. S. 42. In Mittelrußland.

Abwehr: Möglichst frühzeitige Aussaat.

B. Die jungen Pflanzen sterben vollständig oder zum größten Teil ab, indem die Blätter sich dabei verfärben, vertrocknen oder faulen.

a) Das Absterben der Saat ist nicht selten durch Beschädigungen der Wurzeln verursacht, vgl. deshalb unter IV.

b) Nach dem Abschmelzen des Schnees sind die jungen Pflanzen platzweise von einem schimmelartigen, gelblichgrauen, später rötlichen Pilzgewebe überzogen und, wenn der Schnee sehr lange gelegen hat, bisweilen abgestorben: Schneeschimmel, Lanósa nivális Fuck. Näheres s. S. 43.

c) Die Larven einer Anzahl von Getreidefliegen werden sehr schädlich dadurch, daß sie zwischen den Blattscheiden der jungen Pflanzen vordringen und über der Wurzel das Herz der jungen Triebe innen ausfressen; dort findet man sie oder ihre Puppen. Näheres über sie und ihre Bekämpfung s. unter Weizen S. 43f.

α) Maden mit hornigen Nagehaken, hinten mit 2 warzigen Höckern.

1. Die Frit-Fliege Oscinis Frit Fall. Maden 2—4 mm lang, gelblichweiß, Puppen mit dunklen Querrissen.
2. Die Haferfliege Oscinis pusílla Meig., etwas kleiner als die Fritfliege, lebt ganz wie diese.

b) Maden ohne hornige Nagehaken, hinten ohne warzige Höcker.

3. Die Hessenfliege Mayetíola destrúctor Say. Larven 3 mm lang, gelblichweiß, Puppen braunrot.
4. Die Halmfliege Chlórops taeníopus Meig. Larven 5—7 mm lang, gelblichweiß; Puppen 5—6 mm lang, braun.
5. Die Wiesenfliege Opomýza florum Fb. Larven 4—5 mm lang, glänzend weiß; Puppen 5 mm lang, gelbbraun, zwischen den Blattscheiden sitzend.
6. Die Getreide-Blumenfliege Hylemýia coarctáta Fall. Larve 5 mm lang, schmutzig weiß, ziemlich dick; Puppen 6 mm lang, bräunlichgelb, im Erdboden.

C. Von außen werden die Pflänzchen an- oder abgefressen durch verschiedene niedere Tiere.

a) Löcher mitten in die Blattfläche frißt die Ackerschnecke, Limax agrestis L., welche hauptsächlich des Nachts die Saaten verwüstet, ihre Nähe aber durch den Schleim verrät, den sie an den Pflanzen zurückläßt. Näheres s. S. 44.

b) Aus den Blättern wird an deren Basis die weichere Substanz herausgefressen, so daß die Blattnerven stehen bleiben, durch die Larven des Getreide-Laufkäfers Zabrus tenebrioídes Goeze. Sie fressen nur bei Nacht und sitzen bei Tag in gegrabenen Gängen im Boden, sind braun, auf dem Bauche grauweiß, mit schwarzem Kopf, 6 Beinen, ausgewachsen 22 mm lang, 3 mm breit, fast rund. Näheres s. S. 27.

c) Außerdem fressen an den Saaten folgende häufiger vorkommende Insekten:

a) Raupen.

1. Verschiedene einander ähnliche Erdraupen; sie verstecken sich am Tage, fressen bei Nacht die jungen Blätter und Knospen und sind durch ihre Gefräßigkeit sehr schädlich. Genaueres über diese Raupen und ihre Bekämpfung s. unter Weizen S. 45 f.
2. Die 26 mm langen, glatten, grünen, mit 2 hellroten Rückenstreifen und einer gelben Seitenlinie versehenen Raupen der Roggeneule Hadéna Secális L. fressen die junge Halmanlage heraus. Näheres s. S. 26.
3. Die 40—50 mm langen, walzenförmigen, schmutzigbraunen, mit braunen Punktwärzchen besetzten Raupen der Eule Hydroécia níctitans Bkh. Näheres s. S. 57.
4. Die kleinen grünen, mit bräunlichen Streifen versehenen Raupen der Motte Ochsenheiméria taurélla Schiff. Näheres s. S. 25.
5. Die blaßgelben, bis 25 mm langen Raupen des Saatzünslers Crobéna frumentális L. Näheres s. S. 46.

b) Ein Erdflohkäfer Háltica víttula Redt. frißt die Endknospe aus und verletzt die jungen Blätter. Näheres s. S. 24.

D. Im Frühjahr entwickeln die Pflänzchen des Winterroggens auffallend schmale, verkrümmte Blätter, kränkeln und sterben wohl auch ganz ab, Wurzel

und Stengelbasis faulen: **Stockkrankheit**, hervorgerufen durch Tylénchus devastátrix Kühn. Näheres s. oben S. 69.

E. **Mißfarbige Flecken** auf den Blättern.

a) Ein anfangs weißer, später grauer oder bräunlicher Schimmelanflug sitzt auf den Blättern: **Meltau**, hervorgebracht durch Erysíphe gráminis DC. Näheres s. S. 39.

b) Goldgelbe oder rostbraune, staubige Häufchen, die aus den Blättern hervorbrechen und oft von einem gelben Flecken umgeben sind: **Getreiderost**, vgl. oben S. 66.

c) Mißfarbige, nicht stäubende Flecke werden durch **Blattpilze** verursacht; von solchen sind an jungen Pflanzen beobachtet (vgl. oben S. 70):

1. Ascóchyta graminícola Sacc.
2. Marssónia graminícola nob.

d) Durch das **Saugen** verschiedener Insekten entstehen mißfarbige, abgestorbene Stellen auf den Blättern.

a) Die Getreide-Blattlaus Siphonóphora cereális Kalt. Näheres s. S. 31.

b) Einige Zikaden, an ihren springenden Bewegungen kenntlich.

1. Jassus sexnotátus Fall., die Zwergzikade. Larve schwarzbraun, entwickeltes Insekt gegen 4 mm lang, hellgelb mit schwarzen Zeichnungen, auf dem Scheitel 4 runde Flecke oder 2 Querstreifen, Oberflügel gelblichweiß, dunkel gefleckt. Atlas I, Taf. 18, Fig. 1—3.
2. Deltocéphalus striátus L., gelblichbraun, 3 1/4—3 1/2 mm lang; näheres s. S. 35.
3. Agállia sinuáta M. Rey. 4 mm lang; Oberflügel gelblich oder weißlichgrau, mit bräunlichen Nerven; Brust und Hinterleib schwarz; Beine schmutzigweiß.

IV. Beschädigungen und Erkrankungen der Wurzeln

geben sich in der Regel durch Kränkeln, Verfärben und Welkwerden oder durch völliges Absterben der grünen Teile zu erkennen.

A. **Absterben der jungen Saaten** auf ganzen Feldern oder größeren zusammenhängenden Stücken derselben rührt von Wurzelkrankheiten her, welche durch ungünstige Feuchtigkeits- oder Temperaturverhältnisse hervorgerufen werden. Hierher das Aussauern, Auswintern und Vertrocknen der Pflanzen, worüber näheres s. unter Weizen S. 47 f.

B. **Abgefressen** werden die Wurzeln von verschiedenartigen Insekten.

a) Käferlarven mit hornigem Kopf und 6 Beinen.

1. Die Engerlinge der Maikäfer und des Walkers; näheres s. S. 48.
2. Die den Engerlingen ähnlichen, aber kleineren Larven des Brachkäfers, Aprilkäfers und der S. 48 angeführten Laubkäfer.

3. Drahtwürmer, die Larven der S. 49 genannten Saatschnellkäfer; sie sehen Mehlwürmern ähnlich, sind bis 25 mm lang, 2 mm breit, hart, gelb.

Abwehr s. S. 49.

b) Raupen (mit 16 Füßen).

1. Die Erdraupen verschiedener Agrótis-Arten, über welche näheres S. 45. An Roggenwurzeln fressend sind A. ségetum, A. exclamatiónis, A. Trítici und A. crassa beobachtet worden.
2. Die Raupen der Eulen Charaéas gráminis L. und Hadéna monoglýpha Hufn. Näheres s. S. 50.

c) Fußlose Fliegenlarven.

a) Larven ohne deutlich abgesetzten Kopf, zylindrisch, aschgrau, runzelig, mit einzelnen kurzen Borsten besetzt.

1. Tipula olerácea L., Kohlschnake.
   Schnake gelblichgrau, 21,5—26 mm lang; näheres s. S. 50.
2. Pachyrrhína maculósa Meig.
   Schnake gelb, 12—15 mm lang; näheres s. S. 50.
3. P. praténsis L., Wiesenschnake. Larven bis 40 mm lang, gelblich aschgrau mit 2 feinen weißen Längslinien an den Seiten.
   Schnake schwarz, 14—18 mm lang; Rückenschild mit gelben Flecken; Hinterleib schwärzlich, grau schimmernd, mit gelben Seitenflecken; Kopf gelb; Flügel gelbbräunlich mit scharf begrenztem schwarzbraunen Randmal.

b) Larven mit abgesetztem harten Kopf, höchstens 15 mm lang, mit kurzen Borsten besetzt.

4. Bíbio hortulánus L., Garten-Haarmücke.
   7—9 mm lang, Hinterleib weißlich behaart; Männchen schwarz, Weibchen am Rückenschild und Hinterleib gelbrot. Näheres s. S. 50.
5. Dílophus femorátus Meig.
   Glänzend schwarz, Vorderschenkel des Weibchens rostgelb; Flügel glashell; Vorderschienen mit einem Stachelkranz endigend; 4 mm lang.

d) Die Maulwurfsgrille Gryllotálpa vulgáris Latr. Näheres s. S. 50.

C. Es saugen an den Wurzeln:

a) Die Rübennematode Heteródera Scháchtii A. S. Sie bringt an den Wurzeln kleine Anschwellungen hervor, aus denen die trächtigen Weibchen als kleine, kaum stecknadelkopfgroße, weiße Pünktchen hervorbrechen. Näheres s. S. 51.

b) Die unter Weizen S. 51 genannten 3 Blattlausarten.

V. Beschädigungen der eingeernteten Körner

rühren vom Insektenfraß her.

A. Die Körner werden von innen her ausgefressen.

a) Mehrere Körner werden zusammengesponnen und leer gefressen von der Raupe der Kornmotte Tínea granélla L.; sie ist beinweiß, 10 mm lang. Näheres s. S. 51.

b) Einzelne Körner, die nicht zusammengesponnen sind, werden hohl gefressen, in ihnen findet sich der Schädling.

1. Nackte weiße, 7 mm lange Räupchen der kleinen Kornmotte Sitotróga cerealélla Oliv. Näheres s. S. 51.

2. Dicke weiße, ca. 3 mm lange Maden, die Larven des Kornkäfers Calándra granária Oliv. Näheres s. S. 52.

B. Die Körner werden von außen her angefressen.

1. Von den schmutzigweißen, 10 mm langen Larven des Brotkäfers Trogosíta mauritánica L. und T. caerúlea Fb. Näheres siehe S. 52.

2. Von dem ca. 2 mm langen braungelben Plattkäfer Laemophloéus ferrugíneus Creutz. Näheres s. S. 53.

Gerste, Hordeum sativum Jess.

I. Krankheiten und Beschädigungen an den Ähren.

A. Die Körner und Spelzen der ganzen Ähre oder eines Teiles derselben sind erkrankt oder zerstört.

a) An Stelle der Blütenteile und Körner findet man eine schwarzbraune, pulverige Masse, die Spelzen sind mehr oder weniger zerstört: Gerstenbrand. Die Krankheit wird durch 2 verschiedene Brandpilze hervorgebracht:

1. Ustilágo Hórdei Bref. verursacht den nackten Gerstenbrand oder Flugbrand: schon vor dem Schossen verwandelt sich die ganze Ähre zu einer schwarzen Brandmasse, aus der die Spelzenreste hervorragen und die nach dem Schossen so vom Winde verweht wird, daß nur die leere Ährenspindel zurückbleibt. Atlas I, Taf. 1, Fig. 1.

   Sporen eiförmig, ellipsoidisch oder ziemlich kugelig, 0,005–0,007 mm lang, 0,005–0,0065 mm dick, mit hellbrauner, fein gekörnter Haut.

2. U. Jensénii Rostr. bringt den bedeckten Gerstenbrand hervor: die brandige Ähre bleibt ganz, indem die brandigen Körner sich nicht in lockeren Brandstaub auflösen; sie ist etwas breit gedrückt und bleibt gewöhnlich mehr oder weniger in der Blattscheide stecken; deshalb werden diese Brandähren bei der Ernte mit eingebracht.

   Sporen kugelig oder etwas eckig, 0,0065–0,0075 mm im Durchmesser, mit glatter, schwarzbrauner Haut.

Beide Brandarten sind bei uns häufig und schädlich; zu ihrer Verhütung muß nach Möglichkeit Saatgut verwendet werden, welches von brandfreien Äckern abstammt. Die direkte Bekämpfung erfolgt am besten durch Behandlung des Saatgutes mit heißem Wasser (s. unter 2 S. 3) in der Weise, daß die Gerste zunächst 4–6 Stunden lang eingeweicht, nachher aber nur 5 Minuten lang in Wasser von einer Temperatur von 52–54½° C gebracht werden darf. Nicht ganz so gute Resultate ergibt die Behandlung des Saatgutes mit Formalin (s. unter 15 S. 10), Bordeauxbrühe (s. unter 10 S. 7) oder Kupfervitriollösung (s. unter 9 S. 6). Ferner wird empfohlen, zu der Zeit,

wo die Brandähren zum Vorschein kommen, die Felder von Kindern durchgehen zu lassen, welche die Brandhalme ausraufen und mit der Ähre nach unten in umgehängte Säcke stecken, worauf die brandigen Pflanzen zu verbrennen, die Säcke in heißem Wasser zu brühen sind. Brandiges Stroh und Jauche, welche Brandstaub enthält, darf nicht auf den Acker gebracht werden.

b) Die Ähre ist teilweise abgestorben oder vernichtet.

a) Die Ähre ist streckenweise, meistens in ihrem unteren Teile, welk und von bleicher, weißlicher Farbe; die kranke Partie enthält keine Körner und statt der normalen Spelzen schmale, dünne und verkümmerte: Weißfleckigkeit, verursacht durch Blasenfüße:

1. Limóthrips cereálium Halid. Larve orangegelb bis rot, 2 mm lang.
2. L. denticórnis Halid. Larve farblos, 1,5 mm lang.
3. Phýsopus vulgatíssima Halid. Larve gelb, 2 mm lang.
4. Ph. tenuicórnis Uzel. Larve orangerot mit schwarzen Punkten 1,5 mm lang.

Die Larven bewohnen die junge, noch in der Blattscheide steckende Ähre und saugen sie an, man findet die Insekten an der geschoßten Ähre nicht mehr. Näheres s. S. 21 f.

b) Der untere Teil ist bisweilen von der Larve der scheckigen Halmfliege Chlorops taeníopus Meig. angegriffen; vgl. II **B** a.

B) Spelzen von normaler Form, aber ausgeblichen, Körner nicht oder sehr schwächlich ausgebildet.

a) Sämtliche Pflanzen eines Feldes oder eines zusammenhängenden Stückes im Felde zeigen diese Erscheinungen.

a) Die Blätter werden, von unten her beginnend, gelb, stellenweise braunfleckig, an jedem einzelnen Blatt schreitet die Verfärbung von der Spitze nach dem Grunde fort: Verscheinen (Sommerdürre), rührt von anhaltender, zu großer Trockenheit des Bodens her.

b) Die Pflanzen welken nach der Blütezeit und sterben ab, ohne Frucht zu produzieren: Darrsucht. Ursache unbekannt.

b) Zerstreute Ähren im Felde werden taub und sind ausgeblichen: Weißährigkeit; sie ist Folge einer Erkrankung oder einer Verletzung des Halmes durch Insektenfraß. Der Halm läßt sich ganz oder in seinem oberen Teile leicht herausziehen oder knickt von selbst um.

a) Sitz der Beschädigung ist der untere Teil des Halmes.

1. Über dem untersten oder dem vorhergehenden Halmknoten findet sich eine ausgesaugte, eingeschrumpfte, mit unregelmäßigen Grübchen und Eindrücken versehene Stelle; dort knickt der Halm leicht ab und fällt um. Diese Verletzung rührt her von den an der beschädigten Stelle im Innern der Blattscheide einzeln oder zu mehreren beisammen sitzenden, mit dem Kopfe nach unten gewendeten fußlosen, gelblichweißen, 3 mm langen Larven der Hessenfliege Mayetíola destrúctor Say. Atlas I, Taf. 15, Fig. 4—8. Näheres s. S. 24.

2. Die ebenso aussehenden und die gleiche Lebensweise führenden Larven von Diplósis flava Meig. sind auch schon an Gerstenhalmen gefunden worden. Näheres s. S. 30.

3. Der Halm zeigt in der Nähe des Erdbodens eine quer durchgebissene Stelle oder an einer Seite ein Loch von verschiedener Größe, in der Nähe findet man die Exkremente der die Beschädigung hervorrufenden Larve des Erdflohkäfers Háltica víttula Redtenb.; sie ist ausgewachsen 4,5—5 mm lang, grauweiß mit dunklen Wärzchen, schwarzem Kopf und Nackenschild, schwärzlichen Beinen und rotbraunem Afterschild. Näheres s. S. 24.

4. Der Halm zeigt in der Nähe des Bodens eine bräunliche, äußerst fein angenagte Partie, an welcher kleine Milben, Rhizoglýphus echínopus Murr., sich aufhalten und die Beschädigung verursachen. Näheres s. S. 25.

b) Der Halm, welcher äußerlich keine Beschädigung zeigt, aber leicht abbricht, ist inwendig von oben nach unten fortschreitend zerfressen und an den Knoten durchgefressen von den fußlosen, fleischigen, wachsgelben, 10—12 mm langen Larven der Getreide-Halmwespe Cephus pygmaéus L. Später sitzt die schlanke, braune Puppe in einer glasartig durchsichtigen Hülle unten am Halm über der Wurzel. Näheres s. S. 25.

c) Sitz der Beschädigung ist der oberste Teil des Halmes.

α) Über dem obersten Knoten ist der Halm ausgesaugt durch die Larven einiger Fliegenarten:

αα) Maden mennigrot, 2,5 mm lang, am Hinterende mit zwei hornigen, plattenförmigen Anhängseln versehen: Getreideschänder, Porricóndyla cereális Sauter. Näheres s. S. 23.

ββ) Maden gelblichweiß, 2—4 mm lang, mit hornigen Nagehaken, hinten mit 2 warzigen Höckern.

1. Oscinis Frit Fall., Fritfliege;

2. O. pusílla Meig., Haferfliege. Näheres s. S. 43.

β) Innerhalb der obersten, seltener der zweitobersten Blattscheide wird der oberhalb des Knotens gelegene Halmteil angesaugt und zerfetzt von den dort einzeln oder zu mehreren sitzenden Milben Pediculoídes gráminum Reuter. Näheres s. S. 26.

γ) Dicht unter der Ähre, welche leicht abbricht, ist der Halm inwendig rundum benagt von der kleinen Larve des Getreide-Bockkäferchens Calamóbius grácilis Creutz., welche sich später im Innern des Halmes 5—8 cm über dem Boden festsetzt. Näheres s. S. 26.

d) Am Halme sind keine Beschädigungen wahrzunehmen, er ist bis auf den Grund ausgeblichen und knickt leicht um, an seiner Basis findet sich ein schwarzes Pilzgeflecht: s. Fußkrankheit unter II, S. 81.

C. Die Spelzen zeigen krankhafte Flecke, die Körner sind oft schlecht ausgebildet.

a) Auf den Spelzen sitzen stäubende Pusteln von orangegelber oder rostbrauner Farbe, später bleigraue glatte, oder sammtschwarze matte Flecke: Rost, der bei starkem Auftreten bisweilen auf die Ähren übergeht. Vergl. unter II A, S. 80.

b) Dunkle Färbung der Körner an ihrer Spitze, Blauspitzigkeit, wird wahrscheinlich durch Pilze, vielleicht Helminthospórium teres Sacc. (s. unter II, S. 84) oder Cladospórium herbárum Link. (s. unter II, S. 82) hervorgebracht.

c) Die Spelzen an der reifen Ähre zeigen lebhaft rosenrot gefärbte, polsterförmige Flecke, welche von dem Pilz Fusárium heterósporum N. v. E. herrühren. Vergl. unter Weizen S. 27.

D. Einzelne Körner der Ähre sind deformiert, indem zwischen den Spelzen große hornartige, außen schwarzbraun oder violettschwarz gefärbte, innen weiße, harte Gebilde von 10—30 mm Länge, 3—4 mm Dicke sitzen: Mutterkorn, verursacht durch einen Pilz Cláviceps purpúrea Tul. Näheres s. S. 62.

E. Einzelne Körner in der Ähre sind kümmerlich ausgebildet, angefressen, oder fehlen vollständig. Dies rührt von dem Fressen oder Saugen verschiedener Insekten an den Fruchtknoten oder Früchten her.

a) Käfer.

1. Die Ähren werden von unten nach oben taub gefressen durch den Getreidelaufkäfer Zabrus tenebrioídes Goeze; er ist schwarz, mattglänzend, 14 mm lang, 6,3 mm breit. Näheres s. S. 27.
2. Die milchigen Körner werden ausgesaugt von den Getreidelaubkäfern Anisóplia austríaca Hbst., A. ségetum Hbst. und A. tempestíva Erichs. Näheres s. S. 28f.

b) Die Raupe der Quecken-Eule Hadéna basilínea Schiff. frißt sich in die noch weichen Körner ein; näheres s. S. 29.

c) Maden.

1. Gelbe Maden von 2—3,3 mm Länge, die Larven der Weizengallmücke Contarínia Trítici Kby., sitzen zwischen den Spelzen und saugen die jungen Körner aus. In Europa noch nicht an der Gerste aufgefunden, dagegen in Amerika. Näheres s. S. 30.
2. Gelblichweiße, 2—4 mm lange Maden, die Larven der Fritfliege Oscinis Frit Fall., sind in Schweden an den Ähren, sich von den weichen Körnern nährend, beobachtet worden. Näheres s. S. 43.
3. Die ca. 2 mm langen roten Larven und die ebenso großen schwarzen geflügelten Insekten des Getreide-Blasenfußes Limóthrips cereálium Halid.

F. An der Ährenspindel und den Ährchenstielen saugt Siphonóphora cereális Kalt., die Getreide-Blattlaus. Atlas I, Taf. 18, Fig. 4 und 5. Näheres s. S. 31.

II. Krankheiten und Beschädigungen an Blättern und Halmen älterer Pflanzen.

A. An Blättern, Blattscheiden und Halmen entstehen mißfarbige Stellen, trockene Flecke u. ä., mitunter tritt dabei vorzeitiges Gelbwerden aller grünen Teile ein.

a) An den noch grünen Blättern und Halmen bilden sich goldgelbe oder rostbraune staubige Häufchen, die aus dem Pflanzenteil hervorbrechen und oft von einem gelben Fleck umgeben sind: Getreiderost. Später, wenn die Pflanze gelb wird, erscheinen an Stelle der rostgelben Pusteln solche von schwarzer Farbe, welche nicht staubig sind, sondern so fest sitzen, daß man sie nur durch Abkratzen entfernen kann: sie kommen zuerst an den unteren Teilen der Pflanzen zur Entwicklung, finden sich aber zur Reifezeit oft auf dem ganzen Halm, ja selbst auf der Ähre. Der Rost der Gerste wird durch folgende 3 Rostpilzarten hervorgerufen:

1. Puccínia simplex Erikss. et Henn., Zwergrost, vorwiegend auf den Blättern. Sommersporenform sehr kleine goldgelbe, ordnungslos auf der Blattoberfläche zerstreute Häufchen bildend: Wintersporenform auf der Blattunterseite und am Halm sehr kleine punktförmige oder längliche, schwarze Flecke bildend.

   Uredosporen kugelig bis kurz elliptisch, gelb, mit stacheliger Haut, 0,022 bis 0,027 mm lang, 0,015—0,022 mm dick. Teleutosporen in von der Epidermis bedeckten Gruppen, jede Gruppe durch braune Paraphysen in Fächer geteilt, Sporen meist einzellig, unsymmetrisch, 0,024—0,030 mm lang, 0,016—0,018 mm dick, selten 2zellig, keulig, an der Spitze abgestumpft, 0,040—0,048 mm lang, die untere Zelle 0,016—0,018 mm, die obere 0,019—0,024 mm dick; Becherfruchtform unbekannt, wahrscheinlich nicht vorhanden.

2. Puccínia glumárum Erikss. et Henn., Gelbrost, vorwiegend auf den Blattspreiten. Sommersporenform auf langen, gelb gefärbten Streifen in Reihen angeordnete kleine, längliche Rostpusteln von goldgelber Farbe bildend; Wintersporenform auf den vergilbenden Pflanzenteilen feine, bleigraue bis schwarze Striche darstellend; Becherfruchtform unbekannt, wahrscheinlich nicht vorhanden. Näheres siehe S. 32.

3. Puccínia gráminis Pers., Streifen- oder Schwarzrost, tritt vorzugsweise an den Halmen und Blattscheiden auf. Sommersporenform lange, schmale, strichförmige, oft zusammenfließende, stark stäubende Pusteln von rostbrauner Farbe bildend, welche von der aufgerissenen Epidermis umsäumt sind; Wintersporenform lange, strichförmige, sammtschwarze Krusten bildend; Becherfruchtform auf den Blättern und Blüten des Sauerdornes (Bérberis vulgáris L.) in Gruppen auf rotgelben, dicken Flecken. Näheres s. S. 32.

Abwehr s. S. 33.

b) Kümmerliche Entwicklung der ganzen Pflanze, die oft nicht oder nur notdürftig zum Schossen kommt und ein Verbleichen oder eine Mißfärbung der Blätter und Halme zeigt.

a) Die Pflanze vertrocknet nach der Blütezeit und bleicht vorzeitig aus, die Ähren enthalten verkümmerte Körner; auf dem untersten Halmgliede und an den untersten Blattscheiden ist eine Schwärzung vorhanden und treten kleine schwarze Pünktchen auf, die Halme brechen am Boden leicht ab: Fußkrankheit, hervorgebracht durch den Schlauchpilz Ophióbolus herpótrichus Sacc. Näheres s. S. 33.

b) Die Pflanzen beginnen von Ende Juni an im Wachstum zurückzubleiben, die Ähren bleiben häufig in der Blattscheide ganz oder teilweise stecken; auf den Blättern treten schmale, bleiche Längsstreifen, auf diesen dann braune Längsflecke auf, und endlich vertrocknen die Blätter, wobei sie eine graubraune Färbung annehmen und oft zerschlitzen; die Ähren, soweit sie sich entwickeln, stehen aufrecht und haben schlaffe Grannen und braun gefärbte Spelzen: Streifenkrankheit, hervorgerufen durch den Pilz Helminthospórium gramíneum Rabenh.

Sporenträger gelblich, mit 1—5 Querwänden, zuletzt oft winkelig geknickt; Sporen gelblich, gerade, oblong-zylindrisch, mit 1—5 oder 6 Querwänden, im Mittel 0,015—0,019 mm dick, von sehr verschiedener Länge.

Bekämpfung: Behandeln des Saatgutes mit heißem Wasser, ebenso wie beim Gerstenbrand S. 76 angegeben, oder Beizung in Kupfervitriollösung (s. unter 9 S. 6) mit nachfolgender Kalkmilchbehandlung (s. S. 7).

c) Die Pflanzen bleiben klein und kümmerlich, die Ähren bilden sich nur mangelhaft aus, auf den Halmen und besonders auf den Blättern treten zahlreiche kleine dunkelbraune Flecke auf. Ursache der Krankheit ist der Pilz Hormodéndron Hórdei Bruhne.

Sporenträger aufrecht, verzweigt, braun, Sporen kettenförmig, rundlich, oval oder spindelförmig, 1—4zellig, mit fein warziger Haut.

Bekämpfung: Vermeidung von Schutt- und Mörtelhaufen in der Nähe der Gerstenfelder; Ausrottung der Mäusegerste (Hórdeum murínum L.), welche den Pilz beherbergt; tiefes Unterpflügen der Stoppeln; Verwendung von gut zersetztem Stalldünger; bei starkem Umsichgreifen der Krankheit ist baldiges Abmähen angezeigt.

d) Die älteren Blätter junger Triebe sind an ihrem oberen Ende der Länge nach zusammengerollt, vertrocknet und verblichen, ihre abwärts gebogenen Spitzen stecken in der zusammengerollten Spitze eines älteren Blattes; aus jeder dieser Blattrollen kommt unten ein weißes, strangförmiges Pilzmycel hervor, in dem sich reihenweise angeordnete, anfangs hell, dann schwärzlich gefärbte Körner von 1—2 mm Durchmesser entwickeln: Sklerotienkrankheit, verursacht durch den Pilz Sclerótium rhizódes Auersw., dessen Fruchtform noch unbekannt ist.

c) Auf Blättern und Halmen treten vertrocknende, mißfarbige Stellen von verschiedener Form und Ausdehnung auf.

a) Die Flecke rühren vom Saugen einiger Insekten her.

1. Bräunliche Flecke auf Blättern und Halmen, später Absterben der Blätter und mitunter der ganzen Pflanze, rühren vom Saugen der Zwergzikade Jassus sexnotátus Fall. her. Näheres s. S. 35.

2. Kleine helle, trockene Flecke entstehen durch das Saugen von Blattläusen Siphonóphora cereális Kalt., welche aber an den Blättern wenig Schaden anrichten. Näheres s. S. 31.

b) Die vertrockneten, mißfarbigen Flecke werden durch Pilze hervorgebracht.

α) Auf Blättern und Scheiden entstehen, zuerst an den unteren Blättern, dann allmählich nach oben fortschreitend, gelbe, welke und vertrocknende Partien, auf denen kleine schwarze Pünktchen erscheinen: Leptosphaéria Trítici Pass. Näheres s. S. 36.

β) Flecke schwarz oder schwärzlich.

1. Auf vergilbenden Blättern, Halmen und Spelzen treten schwärzliche oder dunkel-olivenfarbige Flecke oder Anflüge auf: Schwärze, verursacht durch den Pilz Cladospórium herbárum Link. Nicht immer ist dieser Pilz die Ursache der Krankheitserscheinung, sondern er siedelt sich auch oft, besonders bei feuchter Witterung, nachträglich auf solchen Pflanzenteilen an, die aus einer andern Veranlassung abgestorben sind.

Sporenträger braun, 0,030—0,050 mm lang, Sporen 0,005 bis 0,018 mm lang, blaßbraun, rundlich oder elliptisch, 1—4zellig.

Eine verwandte Art, Cladospórium Hórdei Pass. ist in Frankreich auf Gerstenblättern beobachtet worden.

Sporenträger olivenbraun, Sporen ellipsoidisch, 2zellig, 0,020 bis 0,025 mm lang, 0,008—0,010 mm dick.

2. Auf Blättern und Scheiden entstehen schwarzgraue Striche, die deren Vertrocknen bewirken; auf ihnen treten kleine braune Pünktchen auf: Sphaerélla exitiális Morini. Näheres s. S. 36.

c) Weißliche Flecke an Halmen und Blättern, an denen keinerlei tierische oder pflanzliche Schädlinge zu bemerken sind, können von schwachem Hagelschlag herrühren.

d) Auf Halmen und Blattscheiden, besonders am oberen Teil des Halmes, bilden sich lange, anfangs graue, schwielenförmige Streifen, die später aufreißen und das in ihnen enthaltene schwarze, staubige Pulver hervortreten lassen: Stengelbrand, verursacht durch den Brandpilz Urocýstis occúlta Rbh. An Gerste sehr selten; näheres s. S. 69.

B. Krankheiten und Beschädigungen des Halmes.

a) Die Halme schossen nicht, sondern kommen entweder gar nicht zur Ausbildung oder bleiben in der obersten Blattscheide ganz oder fast vollständig stecken.

a) Die Pflanze bestockt sich sehr reichlich, ihre Triebe sind am Grunde angeschwollen, die Blätter oft korkzieherartig verkrümmt: Stockkrankheit, hervorgerufen durch das im Innern der Gewebe wohnende Stengelälchen Tylénchus devastátrix Kühn. Näheres s. S. 69.

b) Am obersten Halmglied, welches verkürzt ist und in der Blattscheide bleibt, findet sich ein von der Basis der Ähre nach unten fortschreitender Fraßgang, der bräunlich gefärbt ist: Gicht (Podagra), verursacht durch die Larven zweier Halmfliegenarten:

1. Chlórops taeníopus Meig.

Fliege 3—4 mm lang, auf dem Kopf ein schwarzes Dreieck, Fühler ganz schwarz, Hinterleib gelb mit 4 schwarzbraunen, nicht scharf begrenzten Querbinden.

2. Ch. Herpínii Guer.

Fliege 2 mm lang, auf dem Kopf mit 2 schwarzen, dreieckigen Flecken, Fühler schwarz oder gelb mit schwarzem Vorderrand und schwarzer Borste, Hinterleib gelb mit schwarzem Ende.

Näheres s. S. 37 f.

b) Am Halme findet man hinter der obersten, etwas aufgeblähten Blattscheide wallartige Anschwellungen, auf deren oberer sattelförmiger Vertiefung einzelne Maden sitzen und saugen. Sie gehören zu einer Gallmücke, wahrscheinlich Clinodiplósis equéstris Wagn.; näheres s. S. 38.

c) Am Halme fressen:

1. Von außen angreifend, die Raupen einer Eule Agrótis crassa Hb.; sie sind schmutzigbraun mit glänzendem Kopf und doppelter schwarzer Rückenlinie. Nicht häufig; näheres s. S. 38.

2. Im Innern fressen die Raupen des Gras-Zünslers Anerástia lotélla Hb.; sie sind beinfarben, mit hornigem Nacken- und Afterschild, bis 16 mm lang, finden sich im April und Mai und sind oft sehr schädlich. Näheres s. S. 38.

d) Am Halme saugt eine Schildlaus Westwoódia Hórdei Lindem.; in Rußland und Ungarn beobachtet. Sie ist von länglicher Gestalt; Fühler des Weibchens und der männlichen Larve 8gliedrig, der weiblichen Larve 6gliedrig.

C. An den Blättern allein, bisweilen auf die Blattscheiden übergehend.

a) Ein Schimmelüberzug von anfangs weißer, später grauer oder bräunlicher Farbe, der oft polsterförmig dick wird und in welchem im Sommer sehr kleine, mit bloßem Auge kaum sichtbare Körnchen von brauner oder schwarzer Farbe auftreten, sitzt auf den Blättern, besonders den unteren: Meltau, hervorgebracht durch einen Pilz Erysíphe gráminis DC. Näheres s. S. 39.

b) Mißfarbige Flecke oder Verfärbung des ganzen Blattes.

a) Zuerst entstehen kleine längliche, weiße Flecke, später werden die Blätter gelb oder bräunlich und dürr: Blattdürre, hervorgerufen durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Auf der Unterseite der kranken Blätter befindet sich eine weißliche, mehlige Masse, welche (erst mit der Lupe erkennbar!) aus dem zarten Gespinst der Spinne, aus Unrat, Bälgen gehäuteter Tiere und Eiern besteht; die Spinne ist 0,3—0,4 mm lang, gelb oder bräunlich.

Bekämpfung s. S. 39.

b) Kleine helle Flecke entstehen durch das Saugen einer grünen Blattlaus Toxóptera gráminum Rond., welche auf der Unterseite der Blätter sitzt. Sie ist in Ungarn und Italien beobachtet. Näheres s. S. 39.

c) Mißfarbige Flecke von verschiedener Form, Ausdehnung und Färbung werden durch Blattpilze hervorgebracht: Blattfleckenkrankheiten. Vergl. auch unter A c b.

α) Auf den Blattspreiten treten dunkelbraune, gelblich umsäumte, längliche Flecke auf: Braunfleckigkeit (Helminthosporiosis), hervorgerufen durch den Pilz Helminthospórium teres Sacc. Atlas I, Taf. 10, Fig. 1, 2 (als H. gramíneum).

Sporen braun, oblong-zylindrisch, mit 1—5 oder 6 Querwänden, 0,100—0,115 mm lang, 0,015—0,018 mm dick.

Bekämpfung: Beizen des Saatgutes wie bei der Streifenkrankheit, S. 81.

β) Gelbliche, vertrocknende Flecke, auf denen kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren her von:

1. Leptosphaéria Trítici Pass., s. unter A c b.
2. Sphaerélla Hórdei Karst., in Finland beobachtet.

Fruchtgehäuse zerstreut, an der Blattoberseite, schwarz, ca. 0,1 mm im Durchmesser; Schläuche 0,055—0,062 mm lang, 0,013 bis 0,016 mm dick; Sporen oblong oder spindelförmig-oblong, farblos, 2zellig, an der Querwand eingeschnürt, 0,018—0,024 mm lang, 0,006—0,008 mm dick.

γ) Große bräunliche Flecke, auf denen in Reihen stehende schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von Heterospórium Avénae Oud. her. In Holland beobachtet; näheres s. S. 70.

δ) Marssónia graminícola nob. verursacht anfangs grauweiße, braun umsäumte Flecke, die später gelblich und zuletzt braun werden. Näheres s. S. 71.

ε) Ophiocládium Hórdei Cav. erzeugt linienförmige, sehr schmale, graue Flecke, auf denen in Längsreihen stehende, sehr kleine, weiße Büschel zum Vorschein kommen. In Italien.

Sporenträger farblos, schlangenartig gebogen, 0,020—0,030 mm lang, 0,003—0,004 mm dick, Sporen einzeln, endständig, eiförmig oder elliptisch, farblos, 0,006—0,008 mm lang, 0,0045 mm dick.

c) Die Blätter drehen sich spiralig zusammen, so daß die Oberseite konkav wird: Blattrollen, verursacht durch das Saugen der grünen, 2 mm langen Hafer-Blattlaus Aphis Avénae Fb. Näheres s. S. 40.

d) Insektenfraß.

a) Lange, abgeschabte, gelb werdende Streifen auf den Blättern rühren von den schmierigen, dicken, 4 mm langen Larven der Getreidehähnchen Lema cyanélla L. und L. melánopus L. her, deren entwickelte Insekten die Blätter beschädigen, indem sie linienförmige Löcher in die Spreiten fressen. Der erstere Käfer ist 4,5 mm lang, ganz blau, der letztere 5 mm lang, mit rotem Schildchen und roten Beinen. Näheres s. S. 41.

b) Die Blätter werden miniert, d. h. im Innern so ausgefressen, daß auf gangartigen oder blasigen Stellen nur die Blatthaut übrig bleibt. Dies geschieht durch die Larven einiger Fliegenarten, die man im Innern der Minen findet und die bei starkem Auftreten bedeutende Verwüstungen anrichten können.

1. Phytomýza cinereífrons Hardy; Larven kaum 2 mm lang, kopf- und fußlos.

   Fliege schwarzgrau, 1,7 mm lang; Hinterleib glänzend, Hinterrand des vorletzten Segmentes schmal weißlich; Beine schwarz; Flügel glashell, an der Wurzel weißlich, mit einer Querader.

2. Hydréllia griséola Fall., Grauer Gerstenminierer. Die Maden sind glasartig, 2 mm lang, und fressen das grüne Gewebe zwischen oberer und unterer Blatthaut so aus, daß die Blätter erst gelb gefleckt, später ganz entfärbt aussehen und endlich absterben. Die Tonnenpuppen sind braun und liegen in der Mine.

   Fliege erzbraun, dicht grau bestäubt, 2,75 mm lang; Untergesicht gelblich. Fühler schwarz, Stirn braun, Beine schwärzlichgrau, die Füße der hinteren an der Wurzel gelblich.

3. Agromýza laterális Macq.; Maden bis 2,5 mm lang, weiß, am Hinterende orangegelb; Tonnenpuppen 2 mm lang, schwarz. Die Minen sind langgezogen, bis 6 cm lang; bisher nur in Rußland beobachtet. Näheres s. S. 41.

4. Agromýza atra Meig.; die Minen bilden oberseitige helle Blasen, in denen sich die glänzend schwarzen Tonnenpuppen finden.

   Fliege ganz schwarz, glänzend, 1,7 mm lang; Schwinger weiß; Flügel glashell.

5. Meromýza saltátrix Fb.; Maden 4—5 mm lang, fast farblos, mit großem schwarzen Nagehaken. In Rußland beobachtet. Näheres s. S. 42.

c) Randstreifen an den Blättern werden durchgekaut, wobei die Nerven stehen bleiben, von 2 Aaskäfern und ihren Larven:

   1. Silpha reticuláta Fb. Schwarz, eiförmig, 12,5—13,5 mm lang.

   2. S. opáca L. Schwarz, oberseits mit ziemlich dichter grauer Behaarung, 11,5 mm lang. Näheres siehe S. 41 u. 46.

d) An den Blättern frißt bisweilen der Rüsselkäfer Otiorrhýnchus Ligústici L., der Näscher. Näheres s. S. 71.

e) Löcher in die Blattspreiten frißt der Erdflohkäfer Háltica víttula Redtb. Näheres s. S. 24.

D. An den Blattscheiden, in der Regel nur an den obersten des Halmes, entstehen große gelbliche oder weiße Flecke dadurch, daß Blasenfüße, Limóthrips denticórnis Halid., in großer Anzahl an der Innenseite der Blattscheide saugen. Näheres s. S. 22.

III. Krankheiten und Beschädigungen der jungen Saat.

A. Die jungen Pflanzen sterben vollständig oder zum größten Teil ab, indem die Blätter sich dabei verfärben, vertrocknen oder faulen.

   a) Das Absterben rührt nicht selten von Beschädigungen der Wurzeln her vgl. deshalb unter IV.

b) Nach dem Abschmelzen des Schnees sind die jungen Pflanzen platzweise von einem schimmelartigen, gelblichgrauen, später rötlichen Pilzgewebe überzogen und, wenn der Schnee sehr lange gelegen hat, bisweilen abgestorben: Schneeschimmel, Lanósa nivális Fuck. Näheres s. S. 44.

c) Die Keimpflanzen werden weich, fallen um und faulen; sie sind von dem Keimlingspilz Phýthium De Baryánum Hesse befallen, der im Innern, besonders in den unterirdischen Organen, wuchert.

Zoosporangien kugelig oder breit elliptisch, von einem dünnwandigen entleerten, durch eine Querwand abgegrenzten Mycel getragen; die entleerten Sporangien werden nicht durchwachsen; Konidien den jungen Zoosporangien gleich gestaltet, Keimschläuche treibend; Oogonien meist in den Geweben der Nährpflanze, aber auch außerhalb am Mycel gebildet, kugelig, mit derbwandiger, undurchlöcherter Membran; Eisporen kugelig, 0,025–0,035 mm im Durchmesser, mit dicker, glatter Haut.

d) Die Larven einer Anzahl von Getreidefliegen werden sehr schädlich dadurch, daß sie zwischen den Blattscheiden der jungen Pflanze vordringen und über der Wurzel das Herz der jungen Triebe innen ausfressen; dort findet man sie oder ihre Puppen. Näheres über sie und ihre Bekämpfung s. unter Weizen S. 43 f.

a) Maden mit hornigen Nagehaken, hinten mit 2 warzigen Höckern.

1. Die Fritfliege Oscinis Frit Fall.; Maden 2—4 mm lang, gelblichweiß, Tonnenpuppen mit vielen dunklen Querrissen. Auf der Gerste nicht selten.

b) Maden ohne hornige Nagehaken, hinten ohne warzige Höcker.

2. Die Hessenfliege Mayetíola destrúctor Say. Ihre Maden sind 3 mm lang, gelblichweiß und finden sich, ebenso wie die glänzend braunen, elliptischen Tonnenpuppen, dicht über der Wurzel zwischen den Blattscheiden. Alle Blätter der Pflanze werden zu gleicher Zeit welk, ohne ihre grüne Farbe sehr zu verändern.

3. Die beiden Halmfliegen Chlorops taeníopus Meig. und Ch. Herpínii Guér.; Maden 5—7 mm lang, gelblichweiß, Tonnenpuppen 5—6 mm lang, braun. Vgl. auch II **B a**, S. 83.

4. Die Wiesenfliege Opomýza florum Fb.; Maden 4—5 mm lang, glänzend weiß, Tonnenpuppen 5 mm lang, gelbbraun.

5. Die Getreideblumenfliege Hylemýia coarctáta Fall.; Maden 5 mm lang, schmutzig weiß, ziemlich dick; Tonnenpuppen im Erdboden, 6 mm lang, bräunlichgelb.

B. Von außen werden die Pflänzchen an- oder abgefressen durch verschiedene niedere Tiere:

a) Aus den Blättern wird an deren Basis die weichere Substanz herausgefressen, so daß die Blattnerven stehen bleiben, durch die Larven des Getreidelaufkäfers Zabrus tenebrioídes Goeze. Sie fressen nur bei Nacht und sitzen bei Tage in gegrabenen Gängen im Boden; sie sind braun, mit schwarzem Kopf, 6 Beinen, ausgewachsen 22 mm lang, 3 mm breit, fast rund.

Abwehr siehe S. 28.

b) Löcher in die Blattspreiten frißt die graue Ackerschnecke Limax agréstis L., welche hauptsächlich des Nachts die Saaten verwüstet, ihre Nähe aber durch den Schleim verrät, den sie an den Pflanzen zurückläßt. Näheres s. S. 44.

c) Außerdem fressen an den Saaten folgende Insekten.

a) Käfer.

1. Háltica víttula Redtb., ein Erdflohkäfer, frißt die Endknospe aus und verletzt die jungen Blätter. Vgl. S. 24.
2. Lema cyanélla L. und L. melánopus L., die Getreidehähnchen. Der Käfer nagt linienförmige Löcher in die Blätter. Näheres s. II **C d** S. 84 und S. 41.

b) Die Raupen folgender Schmetterlingsarten fressen die Blätter ab.

α) Erdraupen von Eulen, welche sich am Tage verstecken, bei Nacht die jungen Blätter und Knospen verzehren und durch ihre Gefräßigkeit sehr schädlich sind. Näheres über diese Raupen und ihre Bekämpfung s. S. 45.

1. Agrótis ségetum Schiff., Wintersaateule; Raupe bis 50 mm lang, nackt, glänzend, schmutzig braun, unten grau.
2. A. exclamatiónis L., Kreuzkraut-Ackereule; Raupe bis 50 mm lang, glanzlos, braungrau mit bleicher Rückenlinie.
3. A. nígricans L., Schwärzliche Ackereule; Raupe 30—35 mm lang, glänzend braun mit schwarzen Punkten und einer helleren Zackenlinie an den Seiten.
4. A. cortícea Hb., Rindenfarbige Ackereule; Raupe bis 40 mm lang, matt und schmutzig braungrau, schwarzfleckig.
5. A. putris L., Wegerich-Ackereule; Raupe bis 40 mm lang, erdgrau, fein schwarz punktiert mit einer weißlichen Rückenlinie.

β) Die Raupe des Saatzünslers, Orobéna frumentális L. Sie ist blaßgelb, bis 25 mm lang, 3 mm breit, und soll im Frühjahr die Wintersaat bis zur Wurzel abfressen. Näheres s. S. 46.

C. Mißfarbige Flecke auf den Blättern.

a) Goldgelbe oder rostbraune staubige Häufchen, die aus den Blättern hervorbrechen und oft von einem gelben Fleck umgeben sind: Getreiderost. Näheres s. unter **II A** a.

b) Ein anfangs weißer, später grauer oder bräunlicher Schimmelanflug sitzt auf den Blättern: Meltau, hervorgebracht durch Erysíphe gráminis DC. Näheres s. S. 39.

c) Mißfarbige Flecke, auf denen ein gelbroter Schimmelanflug entsteht, rühren von dem Pilz Fusárium avenáceum Sacc. her. Näheres s. S. 31.

d) Minen in den Blättern (vgl. oben unter II **C d**) werden von den glasartigen, 2 mm langen Maden einer Fliege Hydréllia griséola Fall. gefressen. Näheres s. oben S. 85. Die Blätter erscheinen da-

durch zuerst gelb gefleckt, später ganz entfärbt und sterben ab: junge Pflanzen verkümmern. Als Abwehr wird die Anwendung stickstoffhaltiger Kopfdüngung empfohlen, um die Pflanzen zu kräftigen.

e) Bräunliche Flecke, die zum Absterben der Blätter führen können, werden durch das Saugen der Zwergzikade Jassus sexnotátus Fall. verursacht. Näheres s. S. 35.

IV. Beschädigungen und Erkrankungen der Wurzeln

geben sich in der Regel durch Kränkeln, Verfärben und Welken, oder durch völliges Absterben der grünen Teile zu erkennen.

A. Absterben der jungen Saaten auf ganzen Feldern oder größeren zusammenhängenden Stücken derselben rührt von Wurzelkrankheiten her, welche durch ungünstige Feuchtigkeits- oder Temperaturverhältnisse hervorgerufen werden. Hierher das Aussauern, Auswintern und Vertrocknen der Pflanzen, worüber näheres S. 47.

B. Abgefressen werden die Wurzeln durch verschiedene Insekten:

a) Käferlarven mit hornigem Kopf und 6 Beinen.

1. Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgaris L. und M. Hippocástani Fb., worüber näheres s. S. 48.
2. Den Engerlingen ähnliche, aber kleinere Larven des Brachkäfers, Aprilkäfers und einiger Laubkäfer. Vgl. S. 48.
3. Drahtwürmer, die den Mehlwürmern ähnlichen harten, gelben, bis 25 mm langen Larven einiger Saatschnellkäfer. Näheres s. S. 49.

b) Raupen (mit 16 Füßen).

1. Die schmutzig braune, mit doppelter schwarzer Rückenlinie versehene Erdraupe von Agrótis crassa Hb. Näheres s. S. 45.
2. Die dicke, nackte, erdbraune, mit 3 lichten Rückenlinien gezeichnete und mit schwarzem Rücken- und Afterschild versehene Raupe der Graseule Charaéas gráminis L. Näheres s. S. 50.
3. Die bräunlichgraue, glänzende, mit dunkelbraunen Warzen besetzte, mit dunkelbraunem Kopf, Nacken- und Afterschild versehene Raupe der Wurzeleule Hadéna monoglýpha Hufn. Näheres s. S. 50.

c) Fußlose Fliegenlarven.

1. Die zylindrischen, aschgrauen, runzeligen, mit einzelnen kurzen Borsten besetzten Larven der 3 unter Roggen S. 75 angeführten Schnakenarten.
2. Die mit abgesetztem, harten Kopf versehenen, mit kurzen Borsten besetzten Larven der Markusfliege Bíbio Marci L.

   Fliege 11—13 mm lang, schwarz und durchaus schwarz behaart, mit blaßbräunlichen Flügeln.

d) Sehr kleinen Regenwürmern ähnliche, mit je 2 Reihen zahlreicher kurzer Borsten besetzte Würmer: nicht näher bestimmte Arten von Enchytraéus Henle.

Abwehr: Austrocknen des Bodens, zweckmäßige Bodenbearbeitung nach der Ernte bei trockenem Wetter.

e) Die Maulwurfsgrille Gryllotálpa vulgáris Latr. sucht die Gerste besonders gern auf. Näheres s. S. 50.

C. An den Wurzeln saugen:

1. Die Rüben-Nematoden, Heteródera Scháchtii A. S. Sie bringen an den Wurzeln kleine Anschwellungen hervor, aus denen die trächtigen Weibchen als kleine, kaum stecknadelkopfgroße, weiße Pünktchen hervorbrechen. Näheres s. S. 51.

2. Reichliche kleine, hakenförmig gekrümmte Gallen werden an den Wurzeln vom Gerstenälchen Tylénchus Hórdei Schöyen hervorgebracht. In den Gallen befinden sich die kleinen Tierchen; die kranken Pflanzen bleiben klein und produzieren nur kurze Ähren. Die Krankheit ist in Norwegen, Schweden und Finland beobachtet.

   Dem T. devastátrix Kühn ähnlich, aber größer; Weibchen 1,57—2,70 mm lang, 0,07—0,12 mm dick, Schwanzende ungefähr 1/5 der Körperlänge; Männchen 1,40—2,02 mm lang, 0,04—0,07 mm dick, Schwanzende 1/18 der Körperlänge.

3. Die Schildlaus Westwoódia Hórdei Lindem. Näheres s. unter II B d, S. 83.

4. Die Blattläuse Schizoneúra venústa Pass. und Týchea triviális Pass., worüber näheres S. 51.

V. Beschädigungen der eingeernteten Körner

rühren von Insektenfraß her.

A. Die Körner werden von innen her ausgefressen.

a) Mehrere Körner werden zusammengesponnen und leer gefressen von der Raupe der Kornmotte Tínea granélla L.; dieselbe ist beinweiß, 10 mm lang. Näheres s. S. 51.

b) Einzelne Körner, die nicht zusammengesponnen sind, werden von den nackten, weißen, 7 mm langen Räupchen der kleinen Kornmotte Sitotróga cerealélla Oliv. ausgefressen. Näheres s. S. 52.

B. Die Körner werden von außen her angefressen.

a) Von den schmutzig weißen, 10 mm langen Larven des Brotkäfers Trogosíta mauritánica L. Näheres s. S. 53.

b) Von dem ca. 2 mm langen, braungelben Plattkäfer Laemophloéus ferrugíneus Steph. Näheres s. S. 53.

Hafer, Avena sativa L.

I. Krankheiten und Beschädigungen an den Rispen.

A. Krankheiten der ganzen Rispe, wobei zugleich die Körner sich gar nicht ausbilden, oder schwächlich und krankhaft sind.

a) Spelzen und Blütenteile werden unter Auftreten eines braunschwarzen ausfliegenden, staubigen Pulvers vernichtet: Haferbrand. Es kommen von ihm 2 Arten vor:

1. **Nackter Haferbrand**, verursacht durch den Brandpilz Ustilágo Avénae Jens. Die Haferrispe ist beim Schossen zu einer schwarzen Brandmasse mit olivenbraunem Schimmer umgewandelt, die Spelzen sind mehr oder weniger zerstört, und der Brandstaub wird vom Wind fortgetragen. Atlas I, Taf. 1, Fig. 3.

   Sporen kugelig oder kurz elliptisch, 0,006—0,009 mm im Durchmesser, mit fein warzig punktierter brauner Haut.

2. **Bedeckter Haferbrand**, hervorgerufen durch Ustilágo Kolléri Wille. An den Rispen sind die Spelzen erhalten, die Ährchen sind dunkel gefärbt und enthalten zwischen sich an Stelle der zerstörten Blütenteile das schwarze, nicht leicht ausfliegende Brandpulver.

   Sporen rundlich oder oval, etwas größer als bei U. Avénae, ihre Haut vollständig glatt.

Beide Arten des Haferbrandes kommen häufig vor; ihre **Bekämpfung** erfolgt durch Behandlung des Saatgutes mit heißem Wasser (s. unter 2 S. 3) oder Formalin (s. unter 15 S. 10), Beizung mit Kupfervitriol (s. unter 9 S. 6), Schwefelkalium (s. unter 5 S. 5) oder Bekrustung mit Bordeauxbrühe (s. unter 11 S. 9). Über weitere Abwehrmaßregeln s. das beim Gerstenbrand S. 76 angeführte.

b) Die Spelzen sind vorzeitig trocken und ausgeblichen oder mißfarbig, oft fleckig.

a) Die Rispen sämtlicher Pflanzen eines Feldes oder eines größeren zusammenhängenden Stückes auf demselben sind taub und bleich; die Blätter werden, von unten her beginnend, gelb, stellenweise braunfleckig, an jedem einzelnen Blatt schreitet die Verfärbung von der Spitze nach dem Grunde fort: **Verscheinen** (Sommerdürre), rührt von anhaltender, zu großer Trockenheit des Bodens her.

b) An zerstreuten Pflanzen ist die Rispe taub und von hellgelblicher oder weißlicher Farbe: **Weißrispigkeit**. Sie ist Folge einer Verletzung des Halmes, der sich von unter her oder in seinem oberen Teile leicht herausziehen läßt oder von selbst umfällt oder abknickt.

α) Sitz der Beschädigung ist der **untere Teil** des Halmes.

1. In der Nähe des Bodens zeigt der Halm eine quer durchgebissene Stelle oder an einer Seite ein Loch, und in der Nähe die Exkremente der Larve des Erdflohkäfers Háltica víttula Redtb., welche die Verletzung hervorbringt. Näheres s. S. 24.

2. Der Halm zeigt in der Nähe des Erdbodens eine bräunliche, äußerst fein angenagte Partie, in deren Umgebung sich das die Beschädigung verursachende Insekt, die kleine Milbe Rhizoglýphus echínopus Murr., vorfindet. Näheres s. S. 25.

β) Der Halm, welcher äußerlich keine Beschädigung zeigt, aber leicht abbricht, ist **inwendig** von oben nach unten fortschreitend zerfressen und an den Knoten durchgefressen von der fußlosen, fleischigen, wachsgelben, 10—12 mm langen Larve der **Getreidehalmwespe** Cephus pygmaéus L.; später sitzt die schlanke, braune Puppe in einer glasartig durchsichtigen Hülle unten im Halm über der Wurzel. Atlas I, Taf. 17, Fig. 1—3. Näheres s. S. 25.

γ) Sitz der Beschädigung ist der oberste Teil des Halmes.

αα) Über dem obersten Knoten ist der Halm benagt und ausgesaugt durch die Larven einiger Getreidefliegen.

1. Von außen angesaugt wird der Halm durch die gelblich-weißen, 2—4 mm langen Maden der Fritfliege Oscinis Frit Fall. und der Haferfliege O. pusílla Meig. Näheres s. S. 43.

2. Der Halm wird anfänglich von innen benagt, später auch äußerlich auf einer Seite in einer Länge von 2—3 cm zerfetzt durch die 3,5—4,5 mm lange, fast farblose Made von Meromýza cereálium Reuter. Näheres s. S. 26.

ββ) Innerhalb der obersten, seltener der zweitobersten Blattscheide wird der oberhalb des Knotens gelegene Halmteil angesaugt und zerfetzt von den dort einzeln oder zu mehreren sitzenden sehr kleinen Milben Pediculoídes gráminum Reuter. Näheres s. S. 26.

γγ) Am obersten oder zweitobersten Internodium ist der Halm wie quer abgeschnitten infolge des Nagens eines Blasenfußes, Phýsopus tenuicórnis Uzel. Näheres s. S. 22.

B. Krankheiten und Beschädigungen einzelner Ährchen und Körner.

a) An der im übrigen normalen Rispe sind einzelne Körner deformiert, indem zwischen den Spelzen große hornartige, außen schwarzbraun oder violettschwarz gefärbte, innen weiße, harte Gebilde sitzen: Mutterkorn, verursacht durch einen Pilz Cláviceps purpúrea Tul. Kommt am Hafer nur selten vor, näheres s. S. 62.

b) Vergrünung einzelner Ährchen, wobei die Spelzen sich verlängern und vermehren, wird durch eine Milbe, vielleicht Eriópliyes ténuis Nal., erzeugt.

c) Auf den Spelzen zeigen sich abnorme Färbungen oder Flecke.

a) Zuerst rostbraune und stäubende, später schwarze Flecke rühren vom Rost her und treten an den Spelzen auf, wenn auch die Halme und Blätter stark von derselben Krankheit befallen sind. Vergleiche unter II **A** **a**.

b) Rote oder rötliche Polster und Flecke auf den Spelzen rühren her von:

1. Fusárium heterósporum N. v. E. bringt rosenrote Flecke hervor. Näheres s. S. 31.

2. F. avenáceum Sacc., polsterförmige Flecke von lachsroter bis ziegelroter Farbe. Näheres s. S. 31.

3. F. róseum Lk., rundliche oder ausgebreitete Polster von rosenroter Farbe. Näheres s. S. 63.

c) Auf den Spelzen treten schwärzliche Anflüge und Flecke auf, wenn die ganze Pflanze von der Schwärze befallen ist; vgl. unter II **A** **c**.

d) Einzelne Ährchen der Rispe sind taub, dünn und bleich; sie sind im jungen Zustande an- oder ausgesaugt worden durch folgende Insekten:

1. Gelblichweiße, 2—4 mm lange Maden der Fritfliege Oscinis Frit Fall. und der Haferfliege O. pusilla Meig. Atlas I, Taf. 16, Fig. 1. Näheres s. S. 43.
2. Verschiedene Blasenfüße, über welche näheres S. 21 f.

e) An den reifenden Körnern fressen:
1. Der Getreide-Laufkäfer Zabrus tenebrioídes Goeze; schwarz, mattglänzend, 12—14 mm lang. Atlas I, Taf. 19, Fig. 11. Näheres s. S. 27.
2. Das in einem Sack steckende Räupchen einer Futteralmotte Coleóphora ciconiélla H. S. soll angeblich den Hafer beschädigen.

Vorderflügel lehmgelb mit sehr sparsamen schwarzen Schuppen und rötliche Fransen; Fühler weiß; 8—10,2 mm lang.

f) An den Rispenästen und Ährchenstielen saugt häufig die 2 mm lange, grün oder rötlichbraun gefärbte Getreide-Blattlaus Siphonóphora cereális Kalt. Im jungen Zustand von ihr angesaugte Rispenteile sterben ab, und die Beschädigung kann sich bis zu vollständiger Weißrispigkeit steigern. Atlas I, Taf. 18, Fig. 4 u. 5. Näheres s. S. 31.

II. Krankheiten und Beschädigungen an Blättern und Halmen älterer Pflanzen.

A. An Blättern, Blattscheiden und Halmen entstehen mißfarbige Flecke, trockene Stellen u. ä., mitunter tritt dabei vorzeitiges Gelbwerden aller Vegetationsorgane ein.

a) Auf den noch grünen Blättern, Blattscheiden und Halmen bilden sich rostbraune, staubige Häufchen, die aus dem Pflanzenteil hervorbrechen und oft von einem gelben Fleck umgeben sind: Getreiderost. Später, wenn die Pflanze gelb wird, erscheinen an Stelle der rostgelben Pusteln schwarz gefärbte, welche nicht staubig sind, sondern so fest sitzen, daß man sie nur durch Abkratzen entfernen kann; sie kommen zuerst an den unteren Teilen der Pflanze zur Entwicklung, finden sich aber zur Reifezeit oft auf dem ganzen Halme, selbst bis in die Rispe. Der Rost des Hafers wird durch 2 verschiedene Rostpilzarten hervorgebracht:

1. Puccínia coronífera Klebahn, Kronenrost. Er tritt fast ausschließlich auf den Blattspreiten auf; die Sommersporenform bildet auf beiden Blattseiten entweder in die Länge gezogene, bis 9 mm lange, oder 2—3 mm lange zerstreute Häufchen von rotgelber Farbe. Die Wintersporenform stellt schwarze, von der Epidermis bedeckte, zerstreute Fleckchen dar. Atlas I, Taf. 8, Fig. 1—4 und Taf. 9, Fig. 1, 2.

Uredosporen kugelig bis kurz elliptisch, gelb, mit stacheliger Haut, 0,020 bis 0,032 mm im Durchmesser. Teleutosporen in Gruppen, welche durch braune Paraphysen in Fächer geteilt sind, kurz gestielt, keulenförmig, an der Spitze quer abgeschnitten, mit stumpfen, kranzförmig angeordneten Vorsprüngen, 0,025—0,057 mm lang, untere Zelle 0,008—0,019 mm, obere 0,010—0,019 mm dick. Becherfruchtform auf runden oder länglichen, gelben, dicken Flecken an den Blättern und Blüten des Kreuzdornes (Rhamnus cathártica L.).

2. Puccínia gráminis Pers., Streifen- oder Schwarzrost, auf den Halmen, Blattscheiden und Blattspreiten auftretend, aber auch nicht selten auf die Rispen übergehend. Die Sommersporenform bildet lange, schmale, strichförmige, oft zusammenfließende, stark stäubende Pusteln von rostbrauner Farbe, die von der aufgerissenen Epidermis umsäumt sind, die Wintersporenform lange, strichförmige, sammtschwarze Krusten. Becherfruchtform auf dem Sauerdorn (Bérberis vulgáris L.). Näheres s. S. 32.

Zu den beim Weizenrost S. 33 genannten Abwehrmaßregeln tritt für Puccínia coronífera im besonderen noch hinzu, daß auch der bei uns wildwachsende Kreuzdorn Rhamnus cathártica L. in der Nähe der Haferfelder ausgerottet werden müßte, da er eine in den Entwicklungskreis des Kronenrostes gehörige Fruchtform beherbergt.

b) Kümmerliche Entwicklung der ganzen Pflanze, die oft nicht oder nur notdürftig zum Schossen kommt.

1. Die Pflanze bestockt sich reichlich, schoßt aber nicht, ihre Blätter sind meist verkrümmt und färben sich gelb, die Pflanze geht frühzeitig zu Grunde: Stockkrankheit, hervorgebracht durch das Stengelälchen Tylénchus devastátrix Kühn. Näheres s. S. 69.
2. Die Pflanze ist bleichgrün, bleibt klein und stirbt ab; auf ihren Blättern bilden sich zarte parallele hellbraune Längslinien. Ursache der Krankheit ist ein in den Blättern wuchernder Pilz Cladochýtrium gráminis Büsg. Näheres s. S. 67.
3. Die Pflanze bestockt sich gar nicht, bleibt zwergig, ihre Rispe bleibt verkümmert in der obersten Blattscheide eingeschlossen. Dort findet man inmitten einer feucht-krümeligen, aus Gewebeesten bestehenden Substanz massenhafte Milben, welche durch ihr Saugen die Krankheit hervorrufen: Pediculoídes Avénae J. Müller.

   Gelb, Männchen 0,13 mm lang, 0,08 mm breit; Weibchen 0,24 mm lang, bis 0,07 mm breit; junge Larven 8beinig.

4. Die Pflanze bleibt klein, ihre Rispe entwickelt sich schwach, auf den Blattscheiden, besonders auf den unteren, tritt eine dunkle, aus sehr kleinen schwarzen Pünktchen sich zusammensetzende Färbung auf. Die Krankheit wird dem auf den Scheiden sitzenden Kernpilz Laestádia micróspora Sacc. zugeschrieben. In Dänemark beobachtet.

   Fruchtgehäuse schwarz, von der Epidermis bedeckt, kugelig, 0,060 mm im Durchmesser; Schläuche eiförmig, 0,036 mm lang, 0,010 mm dick, Sporen oblong-spindelförmig, an den Enden spitzlich, farblos, einzellig, 0,010 mm lang, 0,0015 mm dick.

5. Der Halm kommt nicht zum Vorschein, er zeigt über seinem untersten oder dem nächstfolgenden Knoten eine zwiebelige Anschwellung, an der 1 oder 2, seltener 3—4 Larven der Gallmücke Mayetíola (Cecidomýia) Avénae March. sitzen, welche die Krankheit hervorrufen.

   Fliege 3,2 mm lang; Hinterleib jederseits mit einer silbergrauen, aus weißlichen Haaren bestehenden Binde.

6. Die Pflanze entwickelt sich zwerghaft, bleibt niedrig, ihre Rispe enthält nur wenige, bisweilen ein einziges Ährchen: Verzwergung,

hervorgerufen durch andauernden Mangel an Wasser oder notwendigen Nährstoffen.

c) Auf den Blättern und Halmen treten vertrocknende, mißfarbige Stellen auf, die von verschiedener Form und Ausdehnung sind.

a) Die Flecke rühren vom Saugen von Zikaden, kleinen springenden Insekten, her.

1. Jássus sexnotátus Fall., Zwergzikade, hellgelb mit schwarzen Zeichnungen; bringt bräunliche Flecke an Blättern und Halmen hervor, worauf die Pflanzen sich rot und gelb färben und bei starkem Befall absterben. Näheres s. S. 35.

2. Tettigométra oblíqua Panz., dunkelrot mit dunklen Zeichnungen; saugt am Halm in den Blattachseln. Näheres s. S. 35.

b) Die vertrockneten mißfarbigen Flecke werden durch Pilze verursacht.

1. Auf Blättern und Scheiden entstehen, von der Basis der Pflanze nach oben fortschreitend, gelbe welke und vertrocknende Partien, auf denen kleine schwarze Pünktchen erscheinen: Leptosphaéria Trítici Pass. Näheres s. S. 36.

2. Schwärzliche oder dunkel-olivenfarbige Anflüge und Überzüge finden sich nicht selten nachträglich auf Blättern und Halmen ein, die aus einer anderen Ursache abgestorben sind: Schwärze; sie rühren von dem Pilze Cladospórium herbárum Link. her. Näheres s. S. 36.

B. Krankheiten und Beschädigungen des Halmes.

a) Die Halme lagern sich, d. h. legen sich auf den Boden, wenn entweder die untersten Halmteile zu schwächlich ausgebildet sind, oder die Wurzeln im Boden gelockert werden. Näheres s. S. 37.

b) Die Halme schossen unvollkommen, erreichen nicht ihre volle Länge und die Rispe wächst nicht vollständig aus der obersten Blattscheide hervor; an den unteren Partien der oberen Internodien findet man in der Blattscheide eine feine, kleieartige, weißliche Masse, aus den kleinen Milben bestehend, welche durch ihr Saugen die Krankheit hervorrufen: Tarsonémus spírifex Marchal.

Eiförmig, farblos; Männchen 0,21—0,25 mm, Weibchen 0,25—0,28 mm lang.

Abwehr: Vermeidung zu häufigen Anbaues von Hafer auf demselben Feld.

c) Im Innern des Halmes frißt die Raupe des Graszünslers Anerástia lotélla Hb.; sie ist 16 mm lang, beinfarben mit hornigem Nacken- und Afterschild. Näheres s. S. 38.

d) Weiße Flecke am Halm werden durch schwachen Hagelschlag hervorgebracht.

C. An den Blättern allein, bisweilen auf die Blattscheiden übergehend.

a) Die Blätter drehen sich spiralig zusammen, so daß die Oberseite konkav wird: Blattrollen, verursacht durch das Saugen der grünen, 2 mm langen Haferblattlaus Aphis Avénae Fb. Näheres s. S. 40.

b) Ein Schimmelüberzug von anfangs weißer, später grauer oder bräunlicher Farbe, der oft polsterförmig dick wird, und in welchem im

Sommer sehr kleine, mit bloßem Auge kaum sichtbare Körnchen von brauner oder schwarzer Farbe auftreten, sitzt besonders auf den unteren Blättern: Meltau, hervorgebracht durch einen Pilz Erysíphe gráminis DC. Näheres s. S. 39.

c) Mißfarbige Flecken oder Verfärbung des ganzen Blattes.

a) Zuerst entstehen kleine längliche weiße Flecken, später werden die Blätter gelb oder bräunlich und dürr: Blattdürre, hervorgerufen durch die Milbenspinne Tetrányclius telárius L. Auf der Unterseite der kranken Blätter befindet sich eine weißliche mehlige Masse, welche aus dem zarten Gespinst der Spinne, aus Unrat, Bälgen gehäuteter Tiere und Eiern besteht; die Spinne ist 0,3—0,4 mm lang, gelb oder bräunlich. Näheres s. S. 39.

b) Kleine helle Flecken, später Gelb- und Rotfärbungen, werden durch das Saugen zweier auf der Unterseite der Blätter sitzenden Blattlausarten hervorgebracht.

1. Toxóptera gráminum Rond. Grün, 1,7—2,3 mm lang. Hat besonders in Ungarn schon bedeutenden Schaden angerichtet. Näheres s. S. 39.
2. Aphis Máydis Pass. Ungeflügelte 1,7—2,3 mm lang, eiförmig, glänzend braun, oben behaart; Wachsröhren sehr kurz, braun; Fühler, Rüssel und Beine gelblich. Geflügelte oben glänzend schwarz, unten braun mit weißlichen, nicht wasserhellen, weißgeaderten Flügeln.

c) Mißfarbige Flecke von verschiedener Form, Färbung und Ausdehnung werden durch Blattpilze verursacht: Blattfleckenkrankheiten.

α) Blattflecke von dunkelbrauner oder bräunlicher Farbe.

1. Flecke langgezogen, von graubrauner oder brauner Farbe: Braunfleckigkeit, verursacht durch Helminthospórium Avénae Br. et. Cav.

Sporen zylindrisch mit abgerundeten Enden, bräunlich, mit 1—6, selten mehr Querwänden, 0,012—0,022 mm dick, von verschiedener Länge.

Bekämpfung wie bei der Streifenkrankheit der Gerste s. S. 81.

2. Große bräunliche Flecke, auf denen in Reihen stehende schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von Heterospórium Avénae Oud. her. Näheres s. S. 70.

β) Blattflecke von heller, gelblicher Farbe.

3. Septória Avénae Frank.

Fruchtgehäuse kugelig, blaßbraun, 0,130 mm im Durchmesser, Sporen stabförmig, grade oder schwach gekrümmt, 3—5zellig, 0,028—0,043 mm lang, 0,0035 mm dick.

4. Septória gráminum Desm. erzeugt lebhaft rosenrote, von einem blaßgelben Hof umgebene Flecke. Näheres s. S. 40.
5. Scolecótrichum gráminis Fuck. erzeugt blaßgelbe streifenförmige Flecke, auf denen feine schwärzliche, in Reihen angeordnete Schimmelrasen erscheinen. Näheres s. S. 40.

6. Macrospórium Avénae Oud. verursacht Gelbfärbung der Blätter. In Holland beobachtet.

Sporen 0,070 mm lang, 0,010—0,011 mm dick, mit 8—10 Querwänden und meist einzelnen Längswänden.

d) Insektenfraß.

a) Lange, abgeschabte, weiß werdende Streifen auf den Blättern rühren von den schmierigen dicken, 4 mm langen Larven der Getreidehähnchen Lema cyanélla L. und L. melánopus L. her, deren entwickelte Insekten die Blätter in derselben Weise benagen, übrigens nur unbedeutenden Schaden verursachen. Der erstere Käfer ist 4,5 mm lang, ganz blau, der letztere 5 mm lang, mit rotem Schildchen und roten Beinen. Näheres s. S. 41.

b) Die Blätter werden miniert, d. h. im Innern so ausgefressen, daß nur die Blatthaut erhalten bleibt, durch die ca. 2 mm langen Maden zweier Fliegenarten:

1. Hydréllia griséola Fall. Die Blätter erscheinen dabei erst gelbfleckig, dann ganz entfärbt und sterben endlich ab; in den Minen finden sich anfänglich die glashellen Larven, später die braunen Tonnenpuppen. Näheres s. S. 85.

2. Agromýza atra Meig. Minen an der Blattoberseite, hell, blasenförmig; Tonnenpuppen glänzend schwarz.

Fliege 1,7 mm lang, ganz schwarz, glänzend, mit weißen Schwingern und glashellen Flügeln.

c) An den Blättern fressen:

1. Die nackten, zarten und schlanken, lichtgrau gefärbten, mit einer dunklen Rückenlinie und braungrauem Kopf versehenen Raupen der Eule Leucánia obsoléta Hb. Sie fressen um die Zeit des Schossens nachts die zartesten Blätter.

Vorderflügel rötlich ockergelb mit weißen, scharf schwarz eingefaßten Rippen und einer Reihe schwarzer Punkte hinter der Mitte; 13,5 bis 16 mm lang.

2. Die Feldheuschrecke Calopténus itálicus L. Flügeldecken bräunlich bis ziegelfarben oder grau mit braunen Flecken; Flügel rosa, vorn meist glashell; Männchen 15—22 mm, Weibchen 23—34 mm lang.

D. An der obersten Blattscheide treten große gelbe verwelkte Flecke auf infolge des Saugens von Blasenfüßen, wahrscheinlich von Limóthrips denticórnis Halid. Näheres s. S. 22.

III. Krankheiten und Beschädigungen der jungen Saat.

A. Die jungen Pflanzen sterben vollständig oder zum größten Teile ab, indem die Blätter sich dabei verfärben, vertrocknen oder faulen.

a) Ursache davon sind häufig Wurzelkrankheiten, s. unter IV.

b) Die Keimpflanzen werden weich, fallen um und faulen, sie sind im Innern, besonders in den unterirdischen Organen, durchwuchert von dem Keimlingspilz Pýthium De Baryánum Hesse. Näheres s. S. 86.

c) Die Larven einiger Insektenarten dringen zwischen den Blattscheiden der jungen Pflänzchen vor und fressen von innen her das Herz der jungen Triebe aus.

a) Die Maden einiger Fliegenarten:

1. Die 2—4 mm langen, gelblichweißen Maden der Frit-Fliege Oscinis Frit Fall. und die ganz ähnlichen, nur etwas kleineren der Haferfliege O. pusílla Meig. Näheres s. S. 43.

2. Siphonélla trilineáta Meig.

Fliege 2¼ mm lang, glänzend schwarz; Untergesicht und Füße hellgelb; Rückenschild grau mit 3 schwarzen Linien.

3. Agromýza scutelláta Fall.

Fliege glänzend schwarz, Brustseiten, Schildchen und Hinterleibseinschnitte gelb, Fühler rotgelb, Beine gelb mit dunklen Schienen.

b) Die Larven des Erdfloh-Käfers Háltica ferrugínea Scop.; sie sind 4 mm lang, schlank, walzig, schmutzig weißgrau mit braunem Kopf, und leben in der Nähe des Wurzelknotens, das Hälmchen aushöhlend. Die jungen Pflanzen werden gelb und vertrocknen, ehe sie das 3. oder 4. Blättchen getrieben haben.

Käfer hell rostrot, glänzend; Halsschild sehr fein, an dem nicht sehr tiefen Quereindruck deutlicher punktiert, an den Seiten gerundet und in eine schmale Leiste aufgebogen; Männchen etwas kleiner und schlanker als das Weibchen; 3—4 mm lang.

B Von außen werden die Pflänzchen an- oder abgefressen durch verschiedene niedere Tiere:

a) Die Ackerschnecke Limax agréstis L. frißt Löcher mitten in die Blattfläche, und zwar meistens bei Nacht, sie verrät aber ihre Nähe durch den Schleim, welchen sie an den Pflanzen zurückläßt. Näheres s. S. 44.

b) Die schmierigen, dicken, 4 mm langen Larven der Getreidehähnchen Lema cyanélla L. und L. melánopus L. fressen lange weißliche, abgeschabte Streifen in die Blätter der jungen Sommersaaten. Näheres s. S. 41.

c) Käfer.

1. Der Erdflohkäfer Háltica vittula Redtb. frißt die Endknospe aus und verletzt die jungen Blätter. Näheres s. S. 24.

2. Der matte Aaskäfer Silpha opáca L.; schwarz, auf dem Rücken mit kurzen gelben Härchen bedeckt, 12 mm lang, 7 mm breit. Näheres s. S. 46.

3. Der Schildkäfer Cássida nebulósa L.; eiförmig, 4½—6½ mm lang, braun mit schwarzen Flecken. Näheres s. unter Runkelrübe IV.

d) Raupen.

1. Die 40—50 mm langen, walzenförmigen, schmutzigbraunen, mit braunen Punktwärzchen besetzten Raupen der Eule Hydroécia níctitans Bkh. Näheres s. S. 57.

2. Zwischen zusammengesponnenen Blättern leben die Räupchen des Wicklers Tortrix paleána Hb.; sie schälen die Oberseite der Blätter ab.

Schmetterling 8—11 mm lang, ockergelb mit helleren Hinterflügeln.

C. An den Blättern saugen einige Insekten und bringen dadurch mißfarbige abgestorbene Stellen hervor:

1. Die Zwergzikade Jassus sexnotátus Fall. verursacht zuerst bräunliche Flecke, dann ein Gelb- und Rotwerden der jungen Pflanzen. Näheres s. S. 35.
2. Die grüne Blattlaus Toxóptera gráminum Rond., sitzt auf den Blattunterseiten und verursacht helle Fleckchen durch ihr Saugen. Näheres s. S. 39.

D. Auf den Blättern erscheinen durch Pilze verursachte, mißfarbige kranke Flecke oder Überzüge.

1. Ein anfangs weißer, später grauer oder bräunlicher Schimmelanflug sitzt auf den Blättern: Mehltau, hervorgebracht durch Erysíphe gráminis D C. Näheres s. S. 39.
2. Blattflecke von langgezogener Form und graubrauner oder brauner Farbe: Braunfleckigkeit, hervorgerufen von Helminthospórium Avénae Br. et Cav. Die Krankheit tritt auf jungen Pflanzen häufiger und in gefährlicherem Grade auf, als an erwachsenen; vgl. oben S. 95.
3. Ein rötlicher Schimmel überzieht die jungen Pflanzen und kann sie zum Absterben bringen: Fusárium avenáceum Sacc. Näheres s. S. 31.

E. Minen in den Blättern (vgl. oben unter II C d) werden von den glasartigen, 2 mm langen Maden einer Fliege Hydréllia griséola Fall. gefressen. Die Blätter erscheinen dadurch zuerst gelb gefleckt, später ganz entfärbt, und sterben ab; junge Pflanzen verkümmern.

Abwehr: Anwendung stickstoffhaltiger Kopfdüngung, um die Pflanzen zu kräftigen.

IV. Beschädigungen und Erkrankungen der Wurzeln

geben sich in der Regel durch Kränkeln, Verfärben und Welken, oder durch völliges Absterben der grünen Teile zu erkennen.

A. Absterben der jungen Saaten auf ganzen Feldern oder größeren zusammenhängenden Stücken derselben rührt häufig von dem sogenannten Aussauern oder der Wurzelfäule her. Die Erscheinung beruht darauf, daß wegen zu großer Nässe und Undurchlässigkeit des Bodens die Wurzeln absterben; Abhilfe durch Drainieren.

B. Abgefressen werden die Wurzeln von verschiedenen Tieren.

a) Käferlarven, mit hornigem Kopf und 6 Beinen.

1. Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgáris L., M. Hippocástani Fb. und des Walkers Polyphýlla Fullo L. Näheres S. 48.
2. Kleinere, den Engerlingen sonst sehr ähnliche Larven des Garten-Laubkäfers Phyllopértha hortícola L. Näheres s. S. 49.
3. Drahtwürmer, die Larven einiger Schnellkäfer, Agriótes lineátus L., A. obscúrus L. und Athóus haemorrhoidális Redtb., über welche näheres S. 49. Sie sind den Mehlwürmern ähnlich, hart, gelb, bis 25 mm lang, 2 mm breit.

b) Raupen, mit 16 Füßen.

1. Agrótis ségetum Schiff. Saateule. Die „Erdraupe“ ist bis 50 mm lang, nackt, glänzend, erdbraun mit 3 dunklen Rückenlinien und schmutzigweißem Bauch. Näheres s. S. 45.

2. Charaéas gráminis L. Graseule. Raupe dick, nackt, erdbraun mit 3 lichten Rückenlinien, schwarzem Nacken- und Afterschild. Näheres s. S. 50.

3. Haděna monoglýpha Hufn. Wurzeleule. Raupe 35 mm lang, bräunlichgrau, sehr glänzend, mit dunkelbraunen Warzen, dunkelbraunem Kopf, Nacken- und Afterschild. Näheres s. S. 50.

c) Fußlose Fliegenlarven, ohne deutlich abgesetzten Kopf, zylindrisch, aschgrau, runzelig, mit einzelnen kurzen Borsten besetzt. Sie gehören zu den Schnaken Típula olerácea L., Pachyrrhína maculósa Meig. und P. praténsis L. Näheres s. S. 50.

d) Die Maulwurfsgrille Gryllotálpa vulgáris Latr. Näheres s. S. 50.

e) Sehr kleinen Regenwürmern ähnliche, mit je 2 Reihen zahlreicher kurzer Borsten besetzte Würmer, nicht näher bestimmte Arten von Enchytraéus Henle.

C. An den Wurzeln saugen:

a) Die Rübennematode, Heteródera Schàchtii A. S. Sie bringt an den Wurzeln kleine Anschwellungen hervor, aus denen die trächtigen Weibchen als kleine, kaum stecknadelkopfgroße, weiße Pünktchen hervorbrechen. Hierdurch wird oft die ganze Entwicklung der Pflanze beeinträchtigt. Die auf dem Hafer lebende Form dieser Nematode soll auf die Rüben nicht übergehen. Bekämpfung: Zweckmäßige Fruchtfolge, in der der Hafer nur nach einer 3—4jährigen Zwischenzeit auf demselben Acker wiederkehrt.

b) Einige Blattlausarten:

1. Týchea triviális Pass., gelb, glatt, ohne Wachsröhren; näheres s. S. 51.

2. Schizoneúra venústa Pass., blaßgrün oder rötlich; näheres s. S. 51.

3. Tetraneúra Ulmi Deg. Stammutter 1,7 mm lang, grün, kahl, kugelig, mit kurzen bräunlichen Beinen; Fühler 4gliederig. Ungeflügelte 2,2 mm lang, blaß rötlichgelb; Kopf, Fühler, Schnabel und Schwänzchen braun. Geflügelte 1,7—2,2 mm lang, schwarz, nackt, mit dunkelgrünem, etwas bestäubtem Hinterleib; Fühler 6gliederig. — Die Stammutter bringt im Frühjahr Gallen an den Ulmenblättern hervor und gebiert ohne vorhergegangene Befruchtung Junge, welche als geflügelte Insekten ins Freie gelangen und an die Wurzeln von Hafer, Mais, Sorgho, Engl. Raygras und Hirse Eier ablegen; aus diesen entsteht eine ungeflügelte Generation, aus welcher wiederum eine geflügelte hervorgeht, welche die Ulmen aufsucht und rüssellose Geschlechtstiere erzeugt; aus dem vom befruchteten Weibchen gelegten Ei geht im nächsten Frühjahr die Gallen bildende Generation hervor.

V. Beschädigungen eingeernteter Körner

rühren von Insektenfraß her. Die Körner werden dabei von innen ausgefressen.

A. Mehrere Körner sind zusammengesponnen und leer gefressen von der beinweißen, 10 mm langen Raupe der Kornmotte Tínea granélla L. Näheres s. S. 51.

B. Einzelne Körner, die nicht zusammengesponnen sind, werden hohl gefressen; in ihnen findet sich der Schädling.

a) Das 7 mm lange, nackte weiße Räupchen der kleinen Kornmotte Sitotróga cerealélla Oliv. Näheres s. S. 52.

b) Die ca. 3 mm lange, weiße dicke fußlose Larve des Kornkäfers Calándra granária Oliv. Näheres s. S. 52.

c) Der Käfer Tribólium confúsum Duv. Schwarzbraun, 3,5 mm lang; Flügeldecken sehr fein und gestreift-punktiert, Fühler gegen die Spitze allmählich verdickt.

Bekämpfung dieser Getreideinsekten s. S. 52.

Mais, Zea Mays L.

I. Krankheiten und Beschädigungen des Kolbens und der Körner.

A. An Stelle einzelner oder zahlreicher Körner des Kolbens bilden sich große blasige weißliche oder bräunliche Beulen, welche anfangs eine schmierige braunschwarze Masse, später, wenn sie austrocknen, ein ebenso gefärbtes lockeres Pulver enthalten und endlich aufreißen: Beulenbrand, hervorgebracht durch einen Brandpilz Ustilágo Máydis Tul. Ähnlich aussehende Brandbeulen finden sich auch oft an den vegetativen Teilen. Atlas I, Taf. 4.

Sporen kugelig oder kurz elliptisch, 0,008—0,013 mm lang, 0,008—0,010 mm dick, mit gelbbrauner feinstacheliger Haut.

Abwehr: Man vermeide Düngung mit frischem Mist und vernichte so frühzeitig als möglich die zuerst am Brande erkrankten Pflanzen.

B. Krankheiten der Kolbenspindel.

a) In derselben bildet sich ein schwarz-violettes Brandpulver, wobei der Kolben verkümmert; Ursache ist ein Brandpilz Ustilágo Fischéri Pass., der bisher nur in Italien beobachtet worden ist.

Sporen kugelig, 0,004—0,006 mm im Durchmesser, mit violettgrauer, sehr feinwarziger Haut.

Abwehr: Beizen des Saatgutes mit $^1/_2$ prozentiger Kupfervitriollösung; s. unter 9 S. 6.

b) Im Marke des Kolbens fressen die Raupen zweier Zünsler:

1. Botys nubilális Hb., Hirsezünsler. Die glänzenden, schmutzig graubraunen, im Halme lebenden Räupchen fressen nicht selten auch im Kolben und gehen die Körner von ihrer Basis her an. Vergl. unter III C a S. 103.

2. B. quadripunctális Schiff. Die Raupe soll im Innern der Kolben leben.

Schmetterling dunkel olivenbraun, die Vorderflügel mit 2 goldgelben Flecken hinter der Mitte; 8—9 mm lang.

C. Die Körner

a) platzen mitunter, wenn sie sich der Reife nähern, auf, bisweilen an allen Kolben derselben Pflanze. Ursache unbekannt.

b) zeigen auf ihrer Oberfläche grüne Flecken oder Ringe: Grünspan, hervorgerufen durch einen Pilz Chromospórium Máydis Sacc., der in feuchten Lagen und bei Bewässerung der Felder nicht selten, namentlich in Italien und Frankreich auftritt.

Sporen anfangs dem Mycel angewachsen und ährenförmig angeordnet, später unregelmäßig hervorbrechend, sehr klein, kugelig, innen grünlich, 0,002 mm im Durchmesser.

c) zeigen rosenrote Pusteln, welche von einem Pilze Fusárium heterósporum N. v. E. herrühren. Näheres s. S. 27.

D. An den jungen Körnern fressen folgende Insekten.

a) Eulen-Raupen.

1. Hadéna basilínea Fb., Queckeneule. Die bleich graubraunen, auf dem schwärzlichen Rücken mit weißer Mittellinie versehenen, bis 40 mm langen Raupen zerfressen die milchigen Körner unter Zurücklassung eines weißen mehligen Unrates. Näheres s. S. 29.

2. Helióthis armígera Hb. Raupen ca. 40 mm lang, braunrot mit schwarzen Punkten, 3 grüngrauen Rückenlinien, gelben Seitenstreifen und honiggelbem Kopf; fressen in Süd- und Westeuropa an den jungen Kolben.

Vorderflügel 16—17 mm lang, grünlich ledergelb, mit deutlicher Ring- und Nierenmakel und rostbraunem, stark gezähntem hinteren Querstreif.

b) Der schwarze Aaskäfer Silpha atráta L. verursacht in Frankreich erheblichen Schaden. Eiförmig, leicht gewölbt, schwarz; Fühler allmählich verdickt; Halsschild fein punktiert; Flügeldecken runzelig punktiert, mit 3 erhabenen Längslinien; 11,5 mm lang.

c) Der Ohrwurm Forfícula auriculária L. Dunkelbraun, am Kopf rostrot, an den Beinen, Halsschildrändern und Fühlerwurzeln gelb, 15—21 mm lang; Fühler 15gliedrig. Er soll die süßen halbreifen Körner an den Spitzen der Kolben aushöhlen, auch die Griffel zur Blütezeit abfressen. Andererseits wird aber bestritten, daß die Ohrwürmer Pflanzenfresser seien, und so suchen sie vielleicht zwischen den Hüllblättern des Kolbens, wo sie schwarzen krümeligen Unrat zurücklassen, nur einen Schlupfwinkel.

II. Krankheiten der männlichen Rispe.

A. Zwei Brandarten, kenntlich an dem braunschwarzen, in den befallenen Organen auftretenden Brandpulver, kommen an der Rispe vor:

1. Der Beulenbrand Ustilágo Máydis Tul. verursacht einzelne, meist kleine Brandbeulen an Stelle einzelner Blüten. Vgl. oben unter I A.

2. Ustilágo Reiliána Kühn verwandelt die Rispe oder Teile derselben zu Brandblasen von rundlicher oder eiförmiger Gestalt, die anfangs von einer weißlichen Haut umschlossen sind, später zerreißen und den Brandstaub entlassen. Bisher nur in Italien beobachtet.

Sporen unregelmäßig rundlich, seltener eckig oder kurz-elliptisch, 0,009 bis 0,015 mm im Durchmesser, ihre Haut braun, mit sehr kleinen Stacheln dicht besetzt.

B. Vergrünung der männlichen Ährchen wird durch den bisher nur in Italien beobachteten Pilz Scleróspora macróspora Sacc. verursacht.

Oosporen kugelig, 0,052 mm im Durchmesser, mit leicht runzeliger, hellgelber Außenhaut.

III. Erkrankungen und Beschädigungen an Halmen und Blättern älterer Pflanzen.

A. An Stengeln und Blättern bilden sich große blasige weißliche oder bräunliche Beulen, welche anfangs eine braunschwarze schmierige Masse, später, wenn sie austrocknen, ein ebenso gefärbtes Pulver enthalten und endlich zerreißen: Beulenbrand, hervorgerufen durch den Brandpilz Ustilágo Máydis Tul. Näheres s. oben unter I A.

B. An Blättern und Blattscheiden entstehen mißfarbige Stellen oder Flecke.

a) Die Flecke rühren vom Saugen einiger Blattlausarten her, welche meistens auf der Unterseite der Blätter sitzen.

1. Aphis Máydis Pass. Ungeflügelte glänzend braun, 1,7—2,3 mm lang, geflügelte oben glänzend schwarz, unten braun.
2. Siphonóphora cereális Kaltb. Ungeflügelte grün oder rotbräunlich, geflügelte rötlichbraun mit grünem Hinterleib. Näheres s. S. 31.
3. Toxóptera gráminum Rond. Ungeflügelte grasgrün, geflügelte lebhaft grün. Näheres s. S. 39.

b) Die Flecke werden von parasitischen Pilzen hervorgerufen.

a) Rostbraune, rundliche oder längliche, lange von der blasig aufgetriebenen Oberhaut bedeckte kleine Pusteln, später festsitzende schwarze, oft breite und lange Flecken: Rost, hervorgebracht durch einen Rostpilz Puccínia Máydis Béreng., der meist erst gegen den Herbst auftritt, nicht häufig ist und in der Regel keinen bedeutenden Schaden verursacht.

Uredosporen kugelig, elliptisch oder eiförmig, 0,024—0,028 mm lang, 0,022—0,024 mm dick, ihre Haut hell kastanienbraun, mit ziemlich dicht stehenden, sehr kurzen Stacheln und 3—4 Keimporen. Teleutosporen meist keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder abgeflacht, seltener verschmälert, 0,033—0,044 mm lang, 0,014—0,017 mm dick, mit glatter, lebhaft kastanienbrauner, am Scheitel auf 0,005—0,006 mm kappenförmig verdickter Haut; Becherfrüchte unbekannt.

b) Flecke von rotbrauner oder roter Farbe.

1. Große rotbraune Flecke auf den Scheiden, bisweilen auch auf Halm und Kolben, lassen in den erkrankten Geweben große Ansammlungen von Spaltpilzen erkennen (Bakteriosis), sind aber wahrscheinlich sekundäre Erscheinungen, welche auf die Ein-

wanderung verschiedener Fäulnisbakterien in die durch Blattläuse verursachten Stichwunden zurückzuführen sind.

2. Blutrote, in die Länge gezogene Flecke an der Blattoberseite werden durch Ascóchyta zeína Sacc. hervorgerufen. In Italien beobachtet.

Fruchtkörper gesellig, punktförmig, linsenförmig, aus lockerzelligem, rußbraunen Gewebe bestehend; Sporen länglich-elliptisch, an beiden Enden abgerundet, in der Mitte leicht eingeschnürt, farblos, 0,018 mm lang, 0,0075 mm dick.

c) Helle, weißliche oder gelbe Flecke.

1. Gelbe, mit undeutlichem dunkleren Rande versehene Flecke, die sich später mit schmutzig-grauem Rasen bedecken, und die zum Absterben der Blätter, ja sogar der ganzen Pflanze führen können, rühren von Helminthospórium túrcicum Pass. her. In Oberitalien und Frankreich beobachtet.

Sporenträger gerade oder gebogen, meist 4zellig, olivenbraun, am Scheitel abgestumpft; Sporen spindelförmig, am Ende spitz, 6- bis 9zellig, mit dicker bräunlichgelber Haut, 0,085—0,092 mm lang, 0,020—0,024 mm dick.

2. Unregelmäßige, trockene, weißliche, gelb berandete Flecke, auf denen zahlreiche kleine schwarze Pünktchen erscheinen, werden von dem Kernpilz Sphaerélla Zéae Sacc. hervorgerufen. In Oberitalien beobachtet.

Fruchtgehäuse punktförmig, linsenförmig, 0,120—0,130 mm im Durchmesser; Schläuche zylindrisch-keulig, 0,080 mm lang, 0,014 mm dick, 8sporig; Sporen oblong-spindelförmig, 2zellig, gekrümmt, 0,020 mm lang, 0,007—0,008 mm dick.

C. Krankheiten und Beschädigungen des Halmes.

a) Im Innern des Halmes lebt, im Mark fressend, die Raupe des Hirsezünslers Botys nubilális Hb., der sogen. Gliedwurm. Sie ist bis 20 mm lang, nackt, glänzend, oben schmutzig graulichbraun mit dunklerer Rückenlinie, unten weißlich, Kopf schwarzbraun; die Halme zeigen außen ein kleines rundes Loch, durch welches die Raupe ins Innere des Halmes gelangt ist, und brechen an dieser Stelle leicht ab. Der angerichtete Schaden ist bisweilen sehr bedeutend.

Schmetterling bleich ockergelb, rotgrau oder zimmtbraun gemischt, auf den Vorderflügeln ein Strich, auf dem Queraste ein Fleckchen davor und 3 scharf gezackte Querstreifen rostfarben, der mittlere Streif schwach geschwungen, der hintere verwaschen; 13,5—16 mm lang.

Abwehr: Frühzeitiges Abschneiden der angebohrten Halme, Verbrennen der Maisstoppeln im Herbst.

b) Der Halm zeigt, vorzugsweise unten, braune abgestorbene Stellen, an denen ein grauer Schimmel oder schwarze Körper von unregelmäßiger Gestalt zum Vorschein kommen: Sklerotienkrankheit, hervorgerufen durch den Schimmelpilz Botrýtis cinérea Pers., der Konidienform des Scheibenpilzes Sclerotínia Fuckeliána Fuck., welche sich aus den harten schwarzen, bis 5 mm großen Pilzkörpern (Sklerotien) später entwickelt.

Konidienträger graubräunliche Rasen bildend, aufrecht oder aufsteigend, baumförmig verzweigt mit meist gegenständigen Ästen, olivenbräunlich;

Konidien an der Spitze der Äste, eiförmig oder elliptisch, farblos oder bräunlich, einzellig, glatt, 0,010—0,015 mm lang, 0,007—0,010 mm dick; Fruchtkörper meist zu mehreren aus einem Sklerotium entstehend, mit einem zylindrischen Stiel und scheibenförmigem, etwas vertieften Apothecium.

D. Halm und Blätter werden von außen angefressen durch verschiedene Insekten.

a) Schmetterlingsraupen.

a) Raupe 12füßig.

1. Plúsia Gamma L. Ypsiloneule. Raupe bis 30 mm lang, grün, mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem, gelblichen Seitenstreif. Näheres s. S. 46.

b) Raupen 16füßig.

a) Raupen 25—40 mm lang.

2. Maméstra Brássicae L. Kohleule. Raupe bis 40 mm lang, in der Jugend grün, später bräunlich, mit 3 lichten Rückenlinien und schwarzen Schrägstrichen dazwischen.

Vorderflügel 16—18 mm lang, graubraun mit rötlicher Einmischung, Nierenmakel saumwärts weiß eingefaßt, Wellenlinie weißgelb mit scharfem W; Vorderschienen am Ende mit einer Hornkralle.

3. Helióthis dipsácea L. Raupe grün oder rostfarben, mit weißen Rücken- und Seitenlinien.

Vorderflügel 13,5—16 mm lang, bleich olivengrün mit breitem, am Innenrande saumwärts erweitertem bräunlichen Mittelschatten und dunkel ausgefüllter Nierenmakel, Saum dunkel punktiert; Hinterflügel grünlichweiß, Mittelmond und Saumbinde schwarz.

b) Raupen schlank, kleiner.

4. Caradrína exígua Hb. Raupe 25—30 mm lang, oben schwarzgrau mit einem gelblichweißen, schwarz begrenzten Fußstreifen, heller Rückenlinie und hellbraunem Kopf.

Vorderflügel 10—14 mm lang, dunkel grünlichgrau mit schwarzen Punkten und Linien, weißlicher, braun eingefaßter Querbinde und ockergelben Makeln.

5. Leucánia Zeae Dup. Raupe zart, schmutziggelb mit bleichen Längslinien. In Italien, Frankreich und Südrußland.

Vorderflügel 14—16 mm lang, rötlich aschgrau, Rippen und Vorderrand weißgrau, hinter der Mitte und am Saume eine Reihe schwarzer Punkte.

6. Botys rurális Scop. Raupe grün, mit sehr kleinen Haarwärzchen und bräunlichgrünem Kopf.

Schmetterling glänzend strohgelb, am Saume und hinter der Mitte braungrau, mit braungrauen Querstreifen und Mittelflecken, der hintere Querstreif stark geschwungen, gegen die Wurzel scharf und lang gezähnt, saumwärts von einer Reihe gelber Monde begrenzt; 16—18 mm lang.

b) Die schmierigen, dicken, 4—5 mm langen Larven der Getreidehähnchen schaben auf den Blättern lange, weiß werdende Streifen ab, die Käfer selbst fressen lange, schmale Streifen in die Blattfläche:

1. Lema cyanélla L., Käfer 4,5 mm lang, ganz blau.

2. L. melánopus L., Käfer 5 mm lang, Schild und Beine rot. Näheres s. S. 41.

c) Käfer.

a) Erdflohkäfer fressen Löcher in die Blattspreite.

1. Háltica némorum L. Länglich-eiförmig, wenig gewölbt, schwarz, glänzend; Fühlerbasis, Spitzen der Vorderschenkel, alle Schienen und Füße rötlichgelb; Stirn punktiert; Halsschild metallisch, deutlich punktiert; Flügeldecken fast streifig punktiert, jede mit einer blaßgelben, ziemlich breiten, zweimal leicht gebogenen Längsbinde; 3—3,5 mm lang.

2. H. nígripes Panz. Schwarzblau-kupferig, Fühler und Beine schwarz, Stirn zwischen den Augen zerstreut und verloschen punktiert, Halsschild sehr fein punktiert, Flügeldecken einfarbig schwarzblau, ganz verworren und fein punktiert; 1,8—2 mm lang.

b) Der Schildkäfer Cássida nebulósa L. Eiförmig, rostbraun mit schwarzen Flecken, 4,5—6,5 mm lang. Näheres s. unter Zuckerrübe IV.

d) Die Feldheuschrecke Calopténus itálicus L. Näheres s. S. 96.

E. Bisweilen und vorübergehend schmarotzt die Kleeseide Cúscuta Epíthymum L. am Mais. Vgl. unter Rotklee V.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der jungen Saat.

A. **Die ausgesäten Körner** werden durch Käferlarven und Käfer geschädigt, welche, ehe die Körner keimen, den Embryo aus denselben herausfressen.

a) Larven. Näheres s. S. 42.

1. Pedínus femorális L. Larve bis 22 mm lang, hellbraun, unten weißlich, walzenförmig.

2. Opátrum intermédium Fisch. Larve 15—16 mm lang, bräunlich glänzend, walzenförmig.

b) Ein Kurzflügler Copróphilus striátulus Fb., 5—6 mm lang, ganz schwarz, Flügeldecken stark verkürzt, punktiert-gestreift, der gewöhnlich von faulenden Pflanzensubstanzen lebt, fraß ausnahmsweise an ausgesäten Maiskörnern und höhlte sie aus.

B. **Die jungen Pflanzen** sterben vollständig oder zum größten Teile **ab**, indem die Blätter dabei vertrocknen oder faulen.

a) Ursache davon sind häufig Wurzelkrankheiten, s. unter V.

b) Die jungen, wenige Tage alten Keimlinge bekommen unten weiche, sich bräunende Flecken, fallen um und verfaulen. Die Ursache davon ist ein in den Geweben wuchernder, für das bloße Auge unsichtbarer Pilz Pýthium De Baryánum Hesse. Der angerichtete Schaden war bisher unbedeutend, da nur einzelne Pflänzchen befallen wurden. Näheres s. S. 86.

C. Die jungen Pflanzen zeigen statt der normalen grünen Farbe eine **hellgelbliche oder weißliche** und gehen, wenn nicht später völliges Ergrünen eintritt, zu Grunde. Die Ursachen dieser Erscheinung können ver-

schiedene sein: am häufigsten andauernd zu niedere Temperatur, außerdem Mangel an Eisensalzen im Boden oder auch individuelle, nicht näher erklärbare Anlage einzelner Pflanzen.

D. Von außen an- oder abgefressen werden die jungen Pflanzen durch zahlreiche niedere Tiere.

a) Die Ackerschnecke Limax agréstis L. frißt Löcher mitten in die Blattfläche und zwar meist bei Nacht; sie verrät aber ihre Nähe durch den Schleim, welchen sie an den Pflanzen zurückläßt. Näheres s. S. 44.

b) Verschiedene, einander ähnliche Erdraupen, welche sich bei Tage verstecken, bei Nacht die jungen Blätter und Knospen verzehren, und durch ihre Gefräßigkeit sehr schädlich sind. Näheres, insbesondere Bekämpfung, s. S. 45. Es sind besonders die Raupen folgender Eulen:

1. Agrótis ségetum Schiff., Saateule. Raupe bis 50 mm lang, nackt, glänzend, erdbraun mit 3 dunklen Rückenlinien, unten schmutzigweiß.

2. A. Ypsilon Rott. Raupe etwas kleiner, glänzend, erdbraun mit undeutlichen Rückenlinien, unten grünlich.

Vorderflügel 18—20 mm lang, rötlich braungelb bis graubraun, im Saumfelde lichter, die 3 Makeln fein schwarz umzogen, zwischen der Nierenmakel und dem hinteren Querstreif ein schwarzer Strahl in Zelle 5, die Wellenlinie mit starkem W.

3. A. praecox L. Raupe hellgrau mit weißem Rücken- und Seitenstreif. Nicht häufig, am Mais in Frankreich beobachtet.

Vorderflügel 17—20,5 mm lang, hellgrün, dunkler grün bestäubt, vor der Wellenlinie breit braunrot, die drei Makeln groß, grünlich weißgelb Ring- und Nierenmakel dunkel gefleckt.

4. A. Trítici L. Raupe bis 40 mm lang, wenig glänzend, grau mit braunschwarzem Kopf, glänzend schwarzem Nackenschild und 3 weißlichgelben Längslinien. Am Mais in Ungarn.

5. A. exclamatiónis L. Raupe bis 50 mm lang, glanzlos, braungrau mit bleicher Rückenlinie und einem dunklen Schattenstreif an der Seite.

6. A. nígricans L. Raupe 30—35 mm lang, glänzend braun mit schwarzen Punkten und einem zackigen, helleren Seitenstreif. Nicht häufig.

c) Käfer und Käferlarven (mit 6 Beinen).

1. Der matte Aaskäfer Silpha opáca L.; er ist schwarz, auf dem Rücken durch dichte kurze gelbe Härchen seidenglänzend, 12 mm lang, 7 mm breit. Schädigte keimenden Mais durch Abfressen der Keime.

2. Die Larven des Getreide-Laufkäfers Zabrus tenebrioídes Goeze fressen an den Blättern die weichere Substanz heraus, so daß die Blattnerven stehen bleiben; sie sind braun, auf dem Bauche grauweiß, ausgewachsen 22 mm lang, 3 mm dick, und fressen nur bei Nacht, während sie am Tage in gegrabenen Gängen im Boden sitzen. Näheres s. S. 27.

d) An den eben gekeimten Maiskörnern fressen Tausendfüße, Blaniúlus guttulátus Fb., fadendünne, 4—12 mm lange, blaßbraune, mit zahl-

reichen Fußpaaren und mit einer Reihe von blutroten Flecken auf jeder Seite versehene Tiere. — In Ungarn wurde als Schädling eine andre Art, Julus unilineátus Koch beobachtet. Rückenschilder oben und an den Seiten mit Längsfurchen, das des Afterringes in eine Spitze ausgezogen; schwarz mit gelber oder roter Längslinie, 20—36 mm lang.

V. Beschädigungen und Erkrankungen der Wurzeln

geben sich in der Regel durch Kränkeln, Verfärben und Welken, oder durch völliges Absterben der grünen Teile zu erkennen.

A. Absterben der jungen Saaten auf ganzen Feldern oder größeren zusammenhängenden Stücken derselben rührt häufig von dem sogenannten Aussauern (Wurzelfäule) her. Die Erscheinung beruht darauf, daß wegen zu großer Nässe und Undurchlässigkeit des Bodens die Wurzeln absterben; Abhilfe durch Drainieren.

B. Die Wurzeln werden abgefressen durch verschiedene Insekten.

a) Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb. Näheres s. S. 48.

b) Drahtwürmer, die Larven der Saatschnellkäfer Agriótes lineátus L. und A. obscúrus L.; sie sehen den Mehlwürmern ähnlich, sind bis 25 mm lang, 2 mm breit, hart, gelb, vorn mit 6 Beinen; näheres s. S. 49.

Ganz ähnlich in Aussehen und Lebensweise sind die in Ungarn den Mais schädigenden Larven von Melanótus niger Fb.

Käfer 13—15 mm lang, tief schwarz, Stirn mit starker Querleiste, Flügeldecken bis zur Spitze tief punktiert-gestreift, Beine schwarz, Klauen kammförmig gezähnt.

Bekämpfung s. S. 49.

c) Ein Käfer Crýpticus quisquílius L. soll in Italien und Frankreich die Maiswurzeln angreifen. Schwarz, wenig glänzend, 5—6 mm lang, Halsschild etwas breiter als die Flügeldecken, Fühler und Beine pechbraun.

d) Die in schlauchförmigen, mit Kot und Erdteilen bedeckten Röhren lebenden Räupchen einiger Grasmotten aus der Gattung Crambus Fb. fressen an den Wurzeln. Näheres s. unter Wiesengräser III **B**.

C. An den Wurzeln saugen:

a) Wurzelälchen, Heteródera radicícola Greeff; sie verursachen Einkrümmung und Anschwellung der Wurzelspitzen, gesteigerte Wurzelbildung, bisweilen ein Kränkeln der jungen Pflanze. Näheres s. S. 51.

b) Blattläuse:

1. Die Wurzelkronenlaus Aphis Zeae Rösler. Sie ist blauviolett, in der Jugend rot, 2 mm lang, bohrt sich mit ihrem langen Saugrüssel in den Ecken, welche die Wurzelkrone bildet, ein. Die Blätter der angegriffenen Pflanzen werden gelb, die Pflanzen bleiben im Wachstum zurück, blühen mangelhaft und setzen keine Kolben an; sie gehen ganz zu grunde bei zahlreichem Auftreten der Läuse.

2. Týchea Setáriae Pass., weißlich, ohne Wachsröhren, eiförmig aufgeschwollen, Fühler kurz, 6 gliedrig, das 3. Glied länger als die übrigen; nur ungeflügelte. Italien.
3. Tetraneúra Ulmi Deg.; blaßrot, weiß bepudert; näheres s. S. 99.

VI. Beschädigungen der eingeernteten Körner durch Insektenfraß.

A. Die Körner werden von innen her ausgefressen.

a) Mehrere Körner werden zusammengesponnen und leergefressen von der beinweißen, 10 mm langen Raupe der Kornmotte Tínea granélla L. Näheres s. S. 51.

b) Einzelne Körner, die nicht zusammengesponnen sind, werden hohlgefressen, in ihnen findet sich der Schädling in Gestalt einer Raupe oder Made.

a) Das 7 mm lange, nackte weiße Räupchen der kleinen Kornmotte Sitotróga cerealélla Oliv. Näheres s. S. 52.

b) Fußlose dicke weiße Maden.

1. Die 3 mm lange Larve des Kornkäfers Calándra granária Oliv. Näheres s. S. 52.
2. Die ganze ähnliche, nur etwas kleinere Larve des Reiskäfers Calándra Orýzae L. kommt in importiertem Mais vor. Näheres s. S. 52.

c) Bogenförmig gekrümmte weiße Maden mit 3 Paar sehr kleinen (nur mit Hilfe der Lupe erkennbaren) Beinen.

1. Die Larven des Brotbohrers Anóbium paníceum L.; sie sind vorn dicker, am Hinterleib dünner, am Bauche hohl, ca. 4 mm lang.

   Käfer kurz walzenförmig, rostrot, weichhaarig; Halsschild gleichmäßig gewölbt, ohne Höcker; Flügeldecken punktiert-gestreift, mit sehr fein gerunzelten Zwischenräumen; 2,2—3,4 mm lang.

2. Die sehr ähnlichen, aber kleineren Larven von Silvánus surinaménsis Steph. Sie sind ursprünglich von Surinam nach England verschleppt und dort jetzt häufig, auf dem europäischen Festland dagegen selten beobachtet. Näheres s. S. 52.

B. Die Körner werden von außen angefressen von den 10 mm langen, 6 beinigen, schmutzigweißen Larven des Brotkäfers Trogosíta mauritánica L. Näheres s. S. 53.

Über die Bekämpfung dieser an den Maiskörnern fressenden Insekten gilt das unter Weizen S. 52 angeführte.

Mohrenhirse, Sorgho, Andropogon Sorghum Brot.

einschließlich Zuckerhirse und Kaffernhirse.

I. An der Rispe und an den Körnern

treten verschiedene Brandkrankheiten auf, bei denen sich ein frei ausfliegendes schwarzes oder schwarzbraunes Pulver in den ergriffenen Organen entwickelt.

A. Die ganze in der Entwicklung begriffene Rispe wird unter Auftreten von massenhaftem braunschwarzen Sporenpulver zu einer Brandbeule umgebildet, deren gelbliche Haut frühzeitig zerreißt, so daß nach Verstäuben des Brandpulvers nur Reste der Rispe als starre gekräuselte Fäden übrig bleiben: Rispenbrand, verursacht durch den Brandpilz Ustilágo Reiliána Kühn.

Sporen meist zu kleinen unregelmäßigen Ballen verklebt, unregelmäßig kugelig, elliptisch oder eiförmig, 0,011—0,016 mm dick, 0,012—0,018 mm lang, mit brauner, dicht kleinstacheliger Haut.

Bekämpfung: Sammeln und Verbrennen der jungen Brandrispen, Beizen des Saatgutes mit ½%iger Kupfervitriollösung (s. unter 9 S. 6), Formalin (s. unter 15 S. 10) oder heißem Wasser (s. unter 2 S. 3).

B. Die Rispe ist ausgebildet, der Brand tritt innerhalb der erhaltenen Spelzen, bisweilen auch an den Rispenästen auf.

a) An Stelle der Körner befinden sich zwischen den Spelzen häutige, 4—12,5 mm lange und 2—4 mm dicke Beutel mit ziemlich haltbarer weißer oder gelblicher Wand, welche beim Aufreißen ein grobes schwarzes Brandpulver ausstreuen, während eine meist schwach gebogene und zugespitzte Kolumella stehen bleibt: Kornbrand, hervorgerufen durch den Brandpilz Ustilágo Sorghi Pass.

Sporen zu unregelmäßigen Ballen verklebt, kugelig, länglich oder unregelmäßig eckig, 0,005—0,0085 mm lang, 0,004—0,007 mm dick, mit gelblich olivenbrauner, glatter Haut.

b) Die Blüten der Rispe zeigen, in der Regel alle, zwischen den Spelzen Brandbeutel mit einer sehr zarten, weißlichen oder gelblichen Hülle, welche bald in Fetzen zerreißt und ein rußiges Brandpulver so austreten läßt, daß eine rotbraune lange Kolumella stehen bleibt; auch auf den Rispenästen treten braunrote Brandpusteln auf: Ustilágo cruénta Kühn.

Sporen zu walzenförmigen Ballen verklebt, kugelig oder kurz elliptisch, 0,007—0,011 mm im Durchmesser, mit glatter olivenbrauner Haut.

Bekämpfung: Beizen des Saatgutes mit Formalin (s. unter 15 S. 10), heißem Wasser (s. unter 2 S. 3) oder ½%iger Kupfervitriollösung (s. unter 9 S. 6).

II. Krankheiten und Beschädigungen des Halmes und der Blätter.

A. Rote Färbungen am Halm, den Blattscheiden und Blättern treten sehr häufig im Gefolge von Erkrankungen und Verwundungen, aber auch schon bei geringfügigen Störungen der Atmung und des Stoffwechsels auf.

B. Mißfarbige Flecke an Blättern, Blattscheiden und Halmen.

a) Auf den Blättern entstehen zuerst kleine längliche weiße Flecken, später werden die Blätter gelb oder bräunlich und dürr: Blattdürre, hervorgerufen durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Auf der Unterseite der kranken Blätter befindet sich eine weißliche mehlige Masse, welche aus dem zarten Gespinnst der Spinne, aus Unrat, Bälgen gehäuteter Tiere und Eiern besteht. Die Spinne ist 0,3—0,4 mm lang, gelb oder bräunlich. Näheres s. S. 39.

b) Kleine helle Flecken werden durch das Saugen von Blattläusen hervorgerufen, welche meist auf der Unterseite der Blätter sitzen:
  1. Aphis Máydis Pass., glänzend braun. Näheres s. S. 102.
  2. Toxóptera gráminum Rond., grasgrün. Näheres s. S. 39.

c) Auf beiden Blattseiten entstehen zahlreiche, elliptische oder rundliche, bisweilen zusammenfließende, lange von der Oberhaut bedeckte Pusteln, welche dann längs aufreißen und zuerst rostbraune stäubende Häufchen, später schwarze festsitzende Striche zum Vorschein kommen lassen: **Rost**, verursacht durch den Rostpilz Puccínia Sorghi Schw.

Uredosporen kugelig, elliptisch oder eiförmig, rotbraun, 0,023—0,030 mm lang, 0,022—0,026 mm dick, mit feinwarziger Haut und kurzem farblosen Stiel; Teleutosporen eiförmig-länglich oder keulenförmig, abgestumpft, in der Mitte eingeschnürt, mit dicker brauner glatter Haut und verlängertem festen Stiel, 0,028—0,045 mm lang, 0,012—0,017 mm dick; Becherfrüchte unbekannt.

d) Trockne, abgestorbene, mit rotem Rande abgegrenzte **Blattflecke** rühren von verschiedenen Pilzen her.

a) Flecke von brauner Farbe.
  1. Ascóchyta sorghína Sacc. bringt etwas in die Länge gezogene dunkelbraune Flecke hervor, auf denen zahlreiche schwarze Pünktchen erscheinen.

  Fruchtgehäuse dicht beisammenstehend, Sporen länglich-elliptisch, farblos, 2zellig, leicht eingeschnürt, 0,020 mm lang, 0,008 mm dick.

  2. Fusicládium Sorghi Pass. Flecke auf beiden Blattseiten mit bräunlichem Feld und dunklerer Mitte.

  Sporen an der Blattunterseite erscheinend, 1zellig, fast kugelig oder verkehrt-eiförmig.

b) Flecke von heller, gelblicher Farbe.
  3. Helminthospórium turcicum Pass. verursacht gelbliche Flecke, die sich später mit grauen Pünktchen bedecken; näheres s. S. 103.
  4. Blaße Flecke, auf denen später kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von dem Kernpilze Sphaerélla Ceres Sacc. her, dessen verschiedene Fruchtformen nacheinander oder zusammen auf den Flecken auftreten.

  Es sind: a) Spermogonien (Phyllostícta sorghína Sacc.) mit zerstreuten punktförmigen Fruchtgehäusen und 1zelligen, ziemlich elliptischen, an beiden Enden abgerundeten, farblosen Sporen von 0,005 bis 0,008 mm Länge und 0,002—0,0035 mm Dicke. b) Pykniden (Ascóchyta Sorghi Sacc.); Sporen 2zellig, länglich-eiförmig, farblos, 0,014 mm lang, 0,003 mm dick. c) Schlauchfrüchte von 0,080 mm Durchmesser mit eingedrückter Mündung; Schläuche oblong-zylindrisch; 0,050 mm lang, 0,015 mm dick, mit dickem und kurzem Stiel, 8sporig, Sporen oblong-eiförmig, 2zellig, eingeschnürt, gerade oder gekrümmt, 0,020 mm lang, 0,007 mm dick, farblos.

C. **Abgefressen** werden die Blätter von der Raupe der Ampfer-Eule Acronýcta Rúmicis L. Dieselbe ist bis 40 mm lang, braungelb mit einer Reihe zinnoberroter Fleckchen über den Rücken, einer Reihe von schiefen weißen Flecken an den Seiten, und einem gelblichweißen, rot gefleckten Längsstreifen über den Füßen.

Vorderflügel braungrau, 13,5—18 mm lang, der hintere Querstreif in Zelle 1b weiß ausgefüllt; Hinterflügel grau.

D. An Blättern, welche sich spiralig einrollen, saugt die grüne, 2 mm lange Hafer-Blattlaus Aphis Avénae Fb. Näheres s. S. 40.

III. An den Wurzeln

saugt eine blaß rötlichgelbe Blattlaus Tetraneúra Ulmi Deg. Näheres s. S. 99.

Hirse, Panicum miliaceum L.

I. Krankheiten der Rispe.

A. Die Rispe wird nicht selten durch den Hirsebrand zerstört. Sie entwickelt sich dabei gar nicht, sondern bleibt in der obersten Blattscheide mehr oder weniger vollständig stecken, und stellt einen klumpigen Körper dar, welcher mit der schwarzen Brandmasse erfüllt ist. Ursache der Krankheit ist ein Brandpilz Ustilágo Pánici miliácei Wtr.

Sporen kugelig oder elliptisch, meist 0,009—0,012 mm lang, 0,008—0,010 mm dick, mit gelbbrauner glatter oder undeutlich punktierter Haut.

Bekämpfung: Behandlung des Saatgutes mit $^1/_2$ %iger Formalinlösung 5 Minuten lang (s. unter 15 S. 10); Dünger, welcher brandiges Hirsestroh enthält, darf nicht auf den Acker gebracht werden.

B. Selten kommt an der Hirse das Mutterkorn vor: kleine, hornartige, außen dunkelbraune, innen weiße Gebilde, welche zwischen den Spelzen an Stelle der Körner sitzen. Ursache der Krankheit ist ein Pilz Cláviceps purpúrea Tul. Näheres s. S. 62.

II. Krankheiten und Beschädigungen älterer Pflanzen.

A. Im Innern des Halmes frißt die Raupe des Hirse-Zünslers Bótys nubilális Hb., der sogenannte Gliedwurm. Sie ist 20 mm lang, nackt, glänzend, oben schmutzig gräulichbraun mit dunklerer Rückenlinie, unten weißlich, Kopf schwarzbraun. Außen am Halme befindet sich ein kleines rundes Loch, durch welches die Raupe ins Innere gelangte, wo sie von oben nach unten weiter frißt; die befallenen Pflanzen vergilben. Näheres s. S. 103. Zur Abwehr müssen die Stoppeln verbrannt werden.

B. Auf Halmen und Blattscheiden treten im Sommer lange strichförmige, stark stäubende Pusteln von rostbrauner Farbe, später strichförmige sammetschwarze festsitzende Krusten auf: Schwarzrost, hervorgerufen von dem Rostpilz Puccínia gráminis Pers., über den näheres S. 32. Scheint auf Hirse sehr selten vorzukommen.

C. Auf den Blättern treten mißfarbige welke oder vertrocknende Flecke auf.

a) Es bilden sich glänzend pechschwarze Schwielen, die nur wenig über die Blattoberfläche hervorragen, die Blätter werden gelb und welk: Blattschorf, verursacht durch einen Schlauchpilz Phyllachóra gráminis Fuck.

Schlauchfrüchte eingesenkt, oft reihenweise gelagert, dicht stehend, fast kugelig, mit schwach warzenförmiger Mündung, 0,28—0,34 mm im Durchmesser;

Schläuche zylindrisch, kurz gestielt, 8sporig, 0,080—0,100 mm lang, 0,007 bis 0,008 mm dick; Sporen einreihig, eiförmig, farblos, 0,010—0,013 mm lang, 0,005—0,0055 mm dick; Paraphysen fadenförmig. Spermatien sichelförmig, farblos, 0,016 mm lang, 0,0015—0,002 mm dick.

b) Auf den Blättern entstehen bleiche langgezogene, oft mit schmalem braunen Rande versehene Flecken, auf denen später sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen. Ursache ist ein Pilz Septória gráminum Desm. Näheres s. S. 40.

c) Auf den Blättern entstehen zuerst kleine längliche weiße Flecken, später werden die Blätter gelb oder bräunlich und dürr: Blattdürre, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Auf der Unterseite der kranken Blätter befindet sich eine weißliche mehlige Masse, welche aus dem zarten Gespinst der Spinne, aus Unrat, Bälgen gehäuteter Tiere und Eiern besteht. Die Spinne ist 0,3—0,4 mm lang, gelb oder bräunlich. Näheres s. S. 39.

D. An den Blättern frißt die Raupe eines Tagfalters Erébia Medúsa Fb.; sie ist hellgrün mit dunkler, weißlich eingefaßter Rückenlinie und 2 weißlichen Seitenstreifen.

Schmetterling dunkelbraun mit gekernten Augen in rostgelber Fleckenbinde, die Augen der Hinterflügel beiderseits gleich groß; Vorderflügel 22—24 mm lang.

III. Die Keimpflänzchen,

welche erst wenige Tage alt sind, bekommen unten weiche, sich bräunende Flecken, fallen um und verfaulen. Die Ursache davon ist ein in den Geweben wuchernder, für das bloße Auge unsichtbarer Pilz Pýthium De Baryánum Hesse. Der angerichtete Schaden war bisher unbedeutend, da nur einzelne Pflänzchen befallen wurden. Näheres s. S. 86.

IV. Beschädigungen der Wurzeln.

A. Die Wurzeln werden abgefressen von Drahtwürmern, den Larven des Saat-Schnellkäfers Agriótes lineátus L. Sie sehen den Mehlwürmern ähnlich, sind bis 25 mm lang, 2 mm breit, hart, gelb, vorn mit 6 Beinen.

Abwehr s. unter Weizen S. 49.

B. An den Wurzeln saugt eine blaßrote, weiß bepuderte Blattlaus Tetraneúra Ulmi Deg. Näheres s. S. 99.

V. In den eingeernteten Körnern

fressend ist das 7 mm lange, nackte, weiße Räupchen der kleinen Kornmotte Sitotróga cerealélla Oliv. beobachtet. Näheres s. S. 52.

Bluthirse, Panicum sanguinale L.

A. Am Blütenstand oder an einzelnen seiner Ährchen tritt ein schwarzes, schließlich als lockerer Staub vom Winde verwehtes Pulver unter Zerstörung der befallenen Organe auf: Brandkrankheiten.

a) Der ganze Blütenstand und meistens auch die obersten Halmteile werden unter Bildung eines reichlichen schwarzen Pulvers zerstört. Dieser Brand wird durch zwei Brandpilzarten hervorgebracht:

1. Ustilágo Rabenhorstiána Kühn.

Sporen kugelig oder länglich-elliptisch, 0,008—0,012 mm lang, 0,007 bis 0,011 mm dick; Sporenhaut dunkelbraun, dicht besetzt mit sehr kurzen, nur bei starker Vergrößerung sichtbaren Stacheln.

2. U. Digitáriae Rabh.

Sporen kugelig oder etwas eckig, 0,006—0,009 mm im Durchmesser, mit gelbbrauner glatter Haut.

b) Der Brandstaub bildet sich nur zwischen den Spelzen, in den Fruchtknoten aus: Ustilágo diplóspora Ell. et Ev. Bisher nur in Nordamerika beobachtet.

Sporen kugelig, mit brauner, runzeliger Haut, 0,007—0,008 mm im Durchmesser, untermischt mit farblosen kugeligen glatten Zellen von 0,012 bis 0,015 mm Durchmesser.

B. Im Innern des Halmes frißt die Raupe des Hirsezünslers Botys nubilális Hb. Näheres s. S. 103.

C. An den Blättern und Halmen zeigen sich mißfarbige Flecken.

a) Auf den noch grünen Blättern und Halmen bilden sich rundliche rostgelbe staubige Häufchen, die aus dem Pflanzenteil hervorbrechen; später, wenn die Pflanze reift, erscheinen schwarze glänzende festsitzende Pusteln: Braunrost, hervorgebracht durch einen Rostpilz Puccínia dispérsa Eriks. et Henn. Näheres s. S. 66.

b) Auf den Blättern entstehen weißlichgraue, rot umrandete Flecke; sie werden von einem Pilz Dactylária parasítica Cav. verursacht. In Oberitalien beobachtet.

Sporen auf beiden Blattseiten gebildet, auf 0,070—0,080 mm langen, 0,0045 mm dicken, grauen Sporenträgern ährenförmig angeordnet, verkehrtkeulenförmig, grau, 3—4zellig, 0,018—0,022 mm lang, 0,007—0,009 mm dick.

c) Auf den Blättern entstehen zuerst kleine längliche weißliche Flecken, später werden die Blätter gelb oder bräunlich und dürr, auf ihrer Unterseite findet sich eine weißliche mehlige Masse: Blattdürre, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres s. S. 39.

D. An den Blättern frißt die Raupe eines Tagfalters Erébia Medúsa Fb., sie ist hellgrün, mit dunkler, weißlich eingefaßter Rückenlinie und 2 weißlichen Seitenstreifen. Näheres s. unter Hirse S. 112.

Kolbenhirse, Mohar, Setaria italica P. B.

A. Die Körner enthalten in ihrem Innern ein schwarzes lockeres Pulver, welches lange von der Fruchtwand umschlossen bleibt: Brand, hervorgerufen durch einen Brandpilz Ustilágo Craméri Körn.

Sporen rundlich oder länglich und etwas eckig, 0,010—0,012 mm lang, 0,006 bis 0,009 mm dick, mit glatter brauner Haut.

Abwehr: Beizen des Saatgutes, wie bei Hirse S. 111 angegeben.

B. Die Blätter bleiben eingerollt, sind stark verdickt, anfangs weißlich, später abgestorben und dunkelbraun; die Blütenstände bleiben meist in der Blattscheide stecken und zeigen oft Vergrünungen; auf den noch grünen Blättern zeigt sich ein schimmelähnlicher Anflug: Falscher Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Sclerόspora graminícola Schröt.

Sporenträger klein, sparsam baumförmig verzweigt, mit wenigen kurzen und dicken Hauptästen, welche dem Stamm dicht anliegen, und sehr kurzen, spitzen, geraden, gabeligen Endästen; Sporen kurz elliptisch, meist 0,020 mm lang, 0,015 bis 0,018 mm breit; Eisporen mit sehr dicker, mit der Haut des Oogons verschmelzender mehrschichtiger brauner Membran, 0,033—0,040 mm im Durchmesser.

C. An der Wurzel saugen die Blattläuse:

1. Tetraneúra Ulmi Deg., blaß rötlichgelb. Näheres s. S. 99.
2. Schizoneúra venústa Pass., blaßgrün oder rötlich. Näheres s. S. 51.

Kanariengras, Phalaris canariensis L.

A. In den Blüten finden sich bisweilen statt der normalen Körner zwischen den Spelzen einzelne hornartige, einige Millimeter lange, dunkelbraune Körper: Mutterkorn, hervorgebracht durch einen Pilz Cláviceps purpúrea Tul. Näheres s. S. 62.

B. Auf den Halmen und Blättern treten mißfarbige Flecke oder Pusteln auf.

a) Im Sommer erscheinen lange, strichförmige, stark stäubende Pusteln von rostbrauner Farbe, später strichförmige sammetschwarze festsitzende Krusten: Schwarzrost, hervorgerufen von dem Rostpilz Puccínia gráminis Pers. Näheres s. S. 32.

b) Auf den Blättern entstehen anfangs kleine längliche, weiße Flecken, später werden die Blätter gelb oder bräunlich und dürr: Blattdürre, verursacht durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres s. S. 39.

C. Eine Auftreibung und blasse Färbung der Blattscheiden rührt von dem Saugen der Blattlaus Aphis Avénae Fab. her. Näheres s. S. 40.

Außerdem soll das Kanariengras von einem nicht näher bekannten Brande befallen werden.

Buchweizen, Polygonum Fagopyrum L.

A. Die Keimpflanzen bekommen braune Flecke, fallen um und sterben ab; es wuchert in ihnen ein für das bloße Auge unsichtbarer Pilz Phytóphthora omnívora D. By. Die Krankheit ist bisher nur in geringem Umfange beobachtet worden.

Sporenträger schlaff, dünn, wenig verzweigt, Zweige vor dem Ansatz der Sporen nicht verdickt; letztere meist 0,050—0,060 mm lang, 0,035 mm dick; Eisporen kugelig, meist 0,024—0,030 mm im Durchmesser, mit gelbbrauner glatter Membran.

B. Die ganze Pflanze bleibt in der Entwicklung zurück, ihre Internodien sind verkürzt und verdickt, von mürber Beschaffenheit, die Blütenstände verkümmern: Stockkrankheit, hervorgerufen durch die im Innern des

Stengels lebenden Stengelälchen Tylénchus devastátrix Kühn. Näheres s. S. 69.

C. Auf den Blättern und Stengeln treten mißfarbige kranke Flecke auf.

a) Stengel und Blätter bekommen braune, weiche Flecke, aus denen ein grauer Schimmel hervorbricht, oder auf denen sich schwarze, harte, bis zu 5 mm große Pilzkörper (Sklerotien) ausbilden: Sklerotienkrankheit, hervorgerufen durch den Pilz Botrýtis cinérea Pers., die Konidienform von Sclerotínia Fuckeliána Fuck. Näheres s. S. 103.

b) Trockene, abgegrenzte Blattflecke werden von folgenden Pilzen verursacht:

1. Ascóchyta Fagopýri Bresad. Die Flecke sind fast kreisrund, 5—9 mm im Durchmesser, oberseits lederbraun, mit dunklerem Rande und isabellfarbiger Mitte, unterseits blasser.

   Fruchtgehäuse auf der Blattoberseite, zerstreut, 0,130—0,140 mm im Durchmesser, Sporen zylindrisch-länglich, zuweilen etwas gekrümmt, farblos, 2zellig, etwas eingeschnürt, 0,016 0,018 mm lang, 0,006 bis 0,007 mm dick.

2. Phyllostícta Polygonórum Sacc. Flecke blaß, von einem hellroten Rande umgeben, fast kreisrund.

   Sporen 1zellig, kugelig-eiförmig, farblos, 0,004 mm lang, 0,002 bis 0,0025 mm dick.

3. Fusiclàdium Fagopýri Oud. bringt braune Flecke hervor und ist in Holland sehr schädlich geworden.

   Sporenträger aufrecht, gerade oder gebogen, 1 2zellig, 0,070 -0,080 mm hoch, 0,007 mm dick, von olivenbräunlicher Farbe, Sporen einzeln an ihrer Spitze gebildet, eiförmig, hell olivenbraun, 1- oder 2zellig, 0,014 mm lang, 0,009 mm dick.

c) Auf den Blättern, welche sich verkrümmen, treten an den älteren Blättern zuerst, und zu den jüngeren fortschreitend, zwischen den Nerven gelbliche, bald weißlich werdende Flecke auf, während die Nerven grün bleiben. Diese Erkrankung ist ein Anzeichen von Kalimangel im Boden.

D. An den Blättern und Stengeln fressen folgende Insekten.

a) Raupen.

1. Plúsia Gamma L., Ypsilon-Eule. Raupe 12füßig, bis 30 mm lang, grün, mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem, gelblichen Seitenstreif. Näheres s. S. 46.

2. Agrótis Trítici L., Weizeneule. Raupe bis 40 mm lang, wenig glänzend, grau mit braunschwarzem Kopf, glänzend schwarzem Nackenschild und 3 weißlichen Längslinien; sie frißt bei Nacht. Näheres s. S. 45.

3. Tráchea Atríplicis L., Melden-Eule. Raupe bräunlich mit schwarzen Punkten, einer grauschwarzen Rückenlinie und je 4 schwarzen Punkten auf jedem Ring; an der Seite des 12. Ringes ein gelber, schwarz gesäumter Fleck. Die Raupe frißt bei Nacht und sitzt am Tage auf dem Boden.

   Vorderflügel 20—22 mm lang, graubraun und grün gemischt, mit zwei lilafarbigen Querlinien.

b) Der Julikäfer Anómala aënea Deg.; 10—14,5 mm lang, Oberseite meist grün, mit gleichfarbigen oder blauen oder gelben Flügeldecken; Unterseite dunkel erzfarbig; Fühler rötlichgelb mit schwarzer dreiblättriger Keule; Kopfschild dicht runzelig punktiert; Halsschild sehr dicht punktiert; Flügeldecken punktiert-gestreift; die größere Klaue an den 4 Vorderfüßen gespalten.

E. An den Blüten bringen 2 Arten von Blasenfüßen Verletzungen hervor:

1. Anthóthrips aculeáta Fb.; Larve rot, 1,5 mm lang; entwickeltes Insekt nicht springend, dunkelbraun, 1,5 mm lang, Flügel fast glashell.
2. Phýsopus atráta Halid. Entwickeltes Insekt 1,2—1,5 mm lang, schwarzbraun, Oberflügel stark gelbgrau getrübt, Unterflügel hell.

F. An den Wurzeln fressen die Raupen von

1. Agrótis Trítici L.; s. oben unter **Da**.
2. A. ségetum Schiff., Saat-Eule. Raupe bis 50 mm lang, nackt, glänzend, erdbraun, mit 3 dunklen Rückenlinien, von denen die beiden äußeren schwach, die mittlere doppelt gewellt sind. Näheres s. S. 45.

II. Hülsenfrüchte.

Erbse, Pisum sativum L.

einschließlich Felderbse, Pisum arvense L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Keimlinge und jungen Pflanzen.

A. Die keimenden Samen

a) werden angefressen von verschiedenen Arten von Tausendfüßen:

1. Blaniúlus guttulátus Gerv., glatt, glänzend, weißlich bis gelblich, an den Seiten mit blutroten kleinen Flecken, 9—18 mm lang, 0,4—0,6 mm breit.
2. Julus terréstris L., schwarzbraun bis glänzend schwarz, häufig bereift, mit bleichen oder braunen Füßen, 14—50 mm lang, 1 bis 3 mm breit. Atlas II, Taf. 19, Fig. 5.
3. J. sabulósus L., glatt, glänzend, dunkelbraun bis schwarz mit 2 gelben Längslinien auf dem Rücken, Füße weißlich bis rostbräunlich, Länge 20—46 mm, Breite 1,8—4,8 mm.

Bekämpfung: Auslegen von zerschnittenen Kartoffeln als Köder, an denen sich die Tausendfüße sammeln, so daß sie vernichtet werden können.

b) Auf den keimenden Samen treten kranke Flecke auf, an denen kleine schwarze Pünktchen erscheinen, die Fruchtgehäuse des die Krankheit hervorrufenden Pilzes Chaetomélla longiséta Delacr. In Frankreich beobachtet.

Fruchtgehäuse schwarz, ohne Mündung, 0,170 mm dick, mit dunkelbraunen, starren, einzelligen, 0,0045—0,006 mm dicken, bis 0,43 mm langen Borsten überall besetzt; Sporen eiförmig, bei der Reife dunkelbraun oder olivenfarbig, einzellig; Sporenträger leicht gewunden, 0,020—0,025 mm lang.

B. Die jungen Pflanzen

a) bekommen am unteren Stengelende braune faulige Flecke, fallen um und sterben ab; sie sind befallen vom Keimlingspilz Pýthium De Baryánum Hesse. Näheres s. S. 86.

b) zeigen gelbe, braun berandete Flecke, auf denen schwarze Pünktchen erscheinen: Ascóchyta Pisi Westd., vergl. unter III C d, S. 120.

c) werden durch Käfer angefressen, teilweise abgefressen.

α) Einige Graurüßler fressen im Frühjahr die Blätter vom Rande her so an, daß sie wie gekerbt aussehen, und können großen Schaden anrichten.

1. Sitóna lineáta Sch. Oberseite braun, grau oder grünlichgrau beschuppt; Augen ziemlich flach; Halsschild breiter als lang, mäßig gerundet erweitert, hinter der Mitte am breitesten, mit 3 heller beschuppten geraden Längsstreifen; Flügeldecken mit parallelen Seiten und regelmäßig abgerundeter Spitze, mit abwechselnd heller beschuppten Zwischenräumen der Punktstreifen; 3,4—4,5 mm lang. Atlas II, Taf. 21, Fig. 1, 2.
2. S. tibiális Germ. Schwarz, Fühler, Schienen und Füße rot; Unterseite mit grauweißen, Oberseite mit weißen silberglänzenden runden Schüppchen ziemlich dicht bekleidet; Halsschild sehr fein punktiert, mit 3 dunkleren Streifen, fast so lang als breit, an den Seiten mäßig erweitert; Flügeldecken länglich, gleich breit, tief punktiert-gestreift, die Zwischenräume mit sehr kurzen aufstehenden Börstchen; 3,4 mm lang.
3. S. súlcifrons Thunb. Oberseite sparsam kupferig beschuppt, mit einer scharf begrenzten, weiß beschuppten Linie an der Seite des Körpers, Stirn und Rüssel gefurcht und mit einer Mittellinie, Schienen und Füße gelb; 3—3,8 mm lang.

Bekämpfung: Bespritzen der Pflanzen mit Schweinfurtergrünbrühe; s. unter 14 S. 10.

b) Ein Erdflohkäfer Tanymécus palliátus Fb. Länglich, schwarz, oben mit braungrauen, unten an den Seiten mit weißgrauen haarförmigen und runden Schüppchen bekleidet; erster und zweiter Bauchring beim Männchen grubenartig vertieft; 9—11 mm lang.

II. Verkümmern der ganzen Pflanze,

wobei sie klein und buschig bleibt, kurze, dicke, mürbe Stengel und wellig gebogene Blätter bildet, dabei meistens nicht zum Blühen kommt: Stockkrankheit, hervorgerufen durch die im Innern wohnenden Stengelälchen Tylénchus devastátrix Kühn. Näheres s. S. 69.

III. Krankheiten und Beschädigungen der Stengel und Blätter herangewachsener Pflanzen.

A. Am Stengel treten, besonders an seinem unteren Ende, gebräunte, ins Innere eingreifende Stellen von verschiedener Ausdehnung auf, an denen man innerlich ein Pilzgewebe, später einen grauen Schimmelanflug oder körnerförmige, bis 5 mm große schwarze Pilzkörper (Sklerotien) auffinden kann: Sklerotienkrankheit, hervorgerufen durch den Scheibenpilz Sclerotínia Fuckeliána Fuck. Bisweilen ist die ganze Pflanze von dem Pilz durchwuchert, dessen Sklerotien sich dann auch in den Hülsen der meist vorzeitig abgestorbenen Erbsen finden. Näheres s. S. 103, vergl. auch Atlas II, Taf. 8.

Bekämpfung: Vermeidung nasser Böden und zu dichten Standes der Pflanzen.

B. Auf der Oberseite der Blätter, und von da auch auf Stengelteile übergehend, bildet sich ein weißer, etwas staubiger, abwischbarer, schimmel-

ähnlicher, oft weit ausgebreiteter Überzug, in welchem sich im Spätsommer kleine dunkelbraune, mit bloßem Auge eben noch sichtbare Körnchen ausbilden: Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Erysíphe Mártii Lév. Die befallenen Blätter kränkeln, indem sie vergilben, auch wohl trockene Flecken bekommen. Atlas II, Taf. 7.

Mycel auf beiden Blattseiten, weit ausgebreitet, spinnwebeartig, dünn; Konidien elliptisch; Schlauchfrüchte kugelig, zerstreut, mit kurzen, mit dem Mycel verwebten Anhängseln und 4—8 rundlich-birnförmigen, kurzgestielten, 0,054—0,060 mm langen, 0,030—0,040 mm dicken Schläuchen; Sporen zu 4—8, elliptisch, 0,018 bis 0,024 mm lang, 0,009—0,015 mm dick.

Abwehr: Schwefeln der kranken Pflanzen; s. unter 3 S. 4.

C. Auf den Blättern und auch auf den Stengeln bilden sich Flecke von verschiedener Farbe, die mitunter das Absterben der befallenen Pflanzenteile veranlassen.

a) Am unteren Ende des Stengels treten dunkelbraune Flecke auf, die ein vorzeitiges Absterben oder ein mangelhaftes Wachstum der Pflanze veranlassen: Schwarzbeinigkeit. Die Erscheinung kann verschiedene Ursachen haben, die noch genauerer Untersuchung bedürfen.

a) Sie wurde in einigen Fällen auf zu große Trockenheit zurückgeführt.

b) Sie wird durch Schmarotzerpilze hervorgerufen.

1. Die Stengelbasis färbt sich braun und schrumpft ein, die Mißfärbung setzt sich auf die obersten Wurzeln fort; infolgedessen verblassen die Pflanzen, bleiben im Wachstum zurück, die Blätter vertrocknen und auf ihnen erscheinen, an den unteren zuerst und vorzugsweise an der Blattoberseite, kleine braune Wärzchen, die Fruchtlager des die Krankheit hervorrufenden Pilzes Phleóspora Pisi Sor.

Fruchtlager ca. 0,12 mm breit, 0,040—0,080 mm hoch, Sporen farblos, 1zellig, stabförmig, an beiden Enden abgerundet, 0,030 mm lang, 0,003 mm dick.

Zur Bekämpfung der Krankheit, welche durch Spätfröste begünstigt zu werden scheint, wird möglichst lichter Stand der Pflanzen und Bespritzen der unteren Stengelteile mit Bordeauxbrühe (s. unter 10 S. 7) empfohlen.

2. Der unterste Teil des Stengels wird schwarzbraun, seine Rinde, sowie die der Wurzeln und die Wurzelknöllchen sind von einem Pilze Pýthium Sadebeckiánum Wittm. durchwuchert, den man für die Ursache der Krankheit ansieht.

b) Flecken von anfangs weißlicher Farbe treten auf den Blättern auf, welche später ganz oder teilweise absterben.

a) Auf den Blättern entstehen zuerst einzelne kleine weiße Flecken; auf der Blattunterseite findet sich eine mehlartige weißliche Masse. Ursache der Erkrankung ist die an den Blättern saugende Milbenspinne Tetránychus telárius L.; sie ist 0,3—0,4 mm lang, gelb oder bräunlich gefärbt, und sitzt nebst ihrem zarten Gespinst, Unrat, Bälgen gehäuteter Tiere und Eiern (nur mit Hilfe der Lupe zu erkennen!) auf der Unterseite der Blätter. Näheres s. S. 39.

Abwehr: Wiederholtes Bespritzen der Pflanzen mit kaltem Wasser, oder mit Rubina (s. unter 20 S. 12) oder Petrolseifenbrühe (s. unter 16 S. 11).

b) Auf den Blättern entstehen ziemlich große weißliche Flecke, auf der Unterseite sitzt an der kranken Stelle ein grauer zarter Schimmelanflug: Falscher Mehltau, verursacht durch einen Pilz Peronóspora Víciae D. By. Atlas II, Taf. 6, Fig. 3, 4.

Sporenträger violette dichte, weit verbreitete Rasen bildend, 6—8 mal zweiteilig; Äste höherer Ordnung starr, sparrig abstehend, Endästchen pfriemlich, wenig gekrümmt; Sporen elliptisch, meist 0,024—0,026 mm lang, 0,016—0,020 mm dick, mit hellvioletter Membran; Eisporen kugelig, hellbraun, mit niedrigen netzigen Leisten besetzt.

c) Auf Blättern und Stengeln entstehen anfänglich stäubende, ein rotgelbes oder braunes feines Pulver entlassende Pusteln, später schwarze, festsitzende kleine Flecke: Rost, verursacht durch 2 verschiedene Rostpilze.

1. Uromýces Pisi D. By., Erbsenrost. Im Sommer bilden sich, meist in großer Zahl, kleine rundliche Pusteln, welche aus Blättern und Stengeln hervorbrechen und zuerst rost- oder zimmtbraun und staubig, später, wenn die Pflanze zu reifen beginnt, schwarz und nicht staubig aussehen. Atlas II, Taf. 2.

Uredosporen elliptisch oder eiförmig, bis 0,025 mm lang, 0,017—0,20 mm dick, mit ockerfarbener stacheliger Haut; Teleutosporen fast kugelig, 0,020 bis 0,030 mm lang, 0,017—0,020 mm dick, mit kastanienbrauner Haut, auf einem zarten, leicht abreißenden Stiel. Becherfruchtform nebst Spermogonien auf Euphórbia Cyparíssias L. und anderen Wolfsmilcharten; das Myzel durchzieht die ganze Pflanze, perenniert im Wurzelstock und erteilt, in die Triebe wachsend, diesen ein ganz verändertes Aussehen, da sie meist nicht blühen, höher und gelblich gefärbt sind und verbreiterte, mit den Becherfrüchten dicht besetzte Blätter tragen.

Bekämpfung: Ausrottung der Zypressenwolfsmilch Euphórbia Cyparíssias L.; möglichst frühzeitige Aussaat.

2. Uromýces Fabae Schroet., Ackerbohnenrost. Zuerst treten auf den Blättern oder Stengeln gelbe dickliche Flecke auf, welche Spermogonien und Becherfrüchte tragen, später die Sommersporenform in kastanienbraunen, leicht verstäubenden Pusteln, zuletzt die Wintersporenform als feste, rundliche oder strichförmig in die Länge gezogene dunkelbraune bis schwarze Polster. Näheres unter Ackerbohne S. 129. Atlas II, Taf. 4, Fig. 1—4.

d) Trockene, gelbliche, bräunliche oder dunkle Flecken von scharfer, oft kreisförmiger Umgrenzung, an denen das Blattgewebe abgestorben ist, bilden sich auf den Blättern; sie rühren von verschiedenen Pilzen her.

a) Auf der Oberseite der Blattflecken entstehen kleine schwarze Pünktchen.

1. Rundliche, gelbe, braun berandete Flecke, welche auf allen Vegetationsorganen der Erbse auftreten können, werden von dem Pilze Ascóchyta Pisi Lib. verursacht, der sehr häufig und schädlich ist. Atlas II, Taf. 11.

Fruchtkörper braun, mit runder Mündung; Sporen in dicken braunrötlichen, später verblassenden Schleimranken ausgestoßen, 2zellig, oblong, in der Mitte eingeschnürt, farblos, 0,014—0,016 mm lang, 0,004—0,006 mm dick.

Bekämpfung: Ausreißen und Verbrennen der kranken Pflanzen.

2. Große unregelmäßige, von Blattnerven begrenzte, weißliche oder hellbraune Flecken werden von einem Pilze Septória Pisi Westd. hervorgebracht.

Fruchtkörper zerstreut, gelbbraun, später schwarz; Sporen in einer orangegelben Schleimranke entleert, zylindrisch, gerade, 0,040 mm lang, 0,003—0,0033 mm dick.

b) Auf der Unterseite von rundlichen oder länglichen braunen, schwarz berandeten Flecken entstehen später kleine schwarze Pünktchen. Ursache der in Belgien beobachteten Krankheit ist ein Pilz Phyllostícta Pisi Westd.

Fruchtgehäuse in der Mitte der Flecke, am Scheitel durchbohrt, Sporen eiförmig, einzellig, farblos.

c) Braune oder schwärzliche Pünktchen oder Überzüge erscheinen auf beiden Seiten der erkrankten Blätter.

1. Gelbliche Flecke, welche später trocken werden und zum Absterben der Blätter führen können, und auf denen schwarze oder grünlichschwarze Überzüge erscheinen: Schwärze, hervorgebracht von Cladospórium herbárum Lk. Näheres s. S. 36.
Der Pilz scheint, vorzüglich bei feuchter Witterung, als echter Parasit die Schwärzekrankheit hervorrufen zu können, findet sich aber nicht selten als Saprophyt auf Stengeln und Blättern, welche aus einer anderen Ursache abgestorben sind.

2. Bräunliche, von einem etwas hervorragenden Rand eingefaßte Flecke von unbestimmter Form, auf denen sehr kleine schwarze Pünktchen entstehen, rühren von Sphaerélla Moriérei Sacc. her. In Frankreich beobachtet.

Schlauchfrüchte schwarz, auf beiden Blattseiten; Schläuche keulenförmig, Sporen ellipsoidisch, 2zellig, 0,016—0,018 mm lang, 0,004 bis 0,005 mm dick; die in Begleitung der Schlauchfrüchte auftretenden Spermogonien stellen eine Septória dar.

3. Schwärzliche Flecke auf jungen Erbsenpflanzen wurden in Holland durch Brachyspórium Pisi Oud. hervorgerufen.

Fruchtbare Hyphen bräunlich, mehrzellig, 0,1—0,25 mm hoch, 0,005 bis 0,006 mm dick, am Scheitel mit einzelnen, elliptischen, bei der Reife 4zelligen, hell bräunlichen, sehr kleinstacheligen Sporen von 0,028—0,030 mm Länge und 0,011—0,012 mm Dicke.

D. Verletzungen durch niedere Tiere, besonders Insekten.

a) Minen im Blatte, d. h. Stellen, an welchen das innere Blattgewebe so ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich blasig abhebt, werden durch die Larven einiger Fliegenarten verursacht.

1. Phytomýza Pisi Kalt. Die Mine ist ein geschlängelter bräunlicher Gang, an dessen Ende sich die Made an der Blattunterseite verpuppt. Atlas II, Taf. 19, Fig. 3.

Fliege schwarz, 1,25—1,5 mm lang; Rückenschild und Schildchen grau bereift; Kopf, Kniee und Schwinger gelb; Flügel sehr lang, glashell; Hinterleib schwarz.

2. Phytomýza geniculáta Macq. Die 2—3 mm langen, hellgelben Maden machen ober- oder unterseitige weißliche, geschlängelte, gang-

förmige Minen, in denen sich später die gelben oder schwarzen Tonnenpuppen finden.

Fliege schwärzlich, 2,8—4 mm lang; Rückenschild und Schildchen etwas grau bestäubt; Hinterleib glänzend schwarz, ungefleckt oder die Hinterrandsäume aller oder des letzten Segmentes weißlichgelb; Kopf weißlichgelb mit schwarzem Stirnfleck; Fühler schwarz; Beine schwarz mit weißlichgelben Knien; Flügel blaß graulich.

3. Drosóphila gráminum Fall. Die 3—4 mm langen, gelben Maden fressen meist unterseitige Minen, welche breite, weißliche, vielfach gewundene Gänge darstellen und sich zuletzt zu einer oft das halbe Blättchen einnehmenden Blase erweitern.

Fliege 1—1,5 mm lang; Fühler gelb; Rückenschild grau, Schildchen gelblich; Hinterleib schwärzlich oder braun; Bauch gelb; Beine blaßgelb; Flügel sandgelblich.

b) Eine Verkrüppelung der jungen Blätter an den Gipfelknospen wird durch weiße, 1—2 mm lange Maden einer nicht näher bekannten Gallmücke hervorgebracht; sie bewohnen und verderben auch die Blütenknospen.

c) Von außen an- oder abgefressen werden Blätter und junge Sprosse durch verschiedene niedere Tiere, von denen folgende am häufigsten und schädlichsten sind.

a) Die Ackerschnecke Limax agréstis L. frißt Löcher mitten in die Blattfläche, und zwar meistens in der Nacht; sie verrät aber ihre Nähe durch den Schleim, den sie an den Pflanzen zurückläßt.

Abwehr s. S. 44. Ferner Auslegen von Lockspeisen (Kohlblätter, zerschnittene Möhren) über Nacht, Einsammeln und Verfüttern der daran befindlichen Schnecken.

b) Raupen von Eulen.

a) Die 12füßigen Raupen der Ypsilon-Eule Plúsia Gamma L.; sie sind grün mit feinen weißen, in den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichem Rückenstreif. Näheres s. S. 46.

b) Raupen 16füßig.

1. Maméstra Pisi L., Erbseneule. Raupe rotbraun oder dunkelgrün, mit zwei breiten gelben Rückenstreifen und gelbem Seitenstreif. Atlas II, Taf. 20, Fig. 1, 2.

Vorderflügel 12—15 mm lang, rotbraun, veilchengrau und rostgelb gemischt; Wellenlinie gelblichweiß, am Innenwinkel fleckenartig erweitert.

2. M. Persicáriae L., Flohkrauteule. Raupe grün oder rötlich mit dunkelgrünen Flecken auf dem 4., 5. und 11. Ring und lichten, vorn offenen Winkeln auf den anderen Ringen. Atlas II, Taf. 20, Fig. 3, 4.

Vorderflügel 16—18 mm lang, violettschwarz, Kern der Nierenmakel gelblich; Schopf des ersten Hinterleibringes rostrot.

3. M. olerácea L., Gemüseeule. Raupe grün oder rötlich mit weißen Längsstreifen und schwarzen Punkten. Atlas II, Taf. 20, Fig. 5, 6.

Vorderflügel 15—17 mm lang, gleichmäßig rostbraun, Querstreifen verloschen, Zapfenmakel ohne Strahl, Nierenmakel orange gefleckt, Wellenlinie weiß mit scharfem W.

4. Calocámpa exoléta L., Scharteneule. Raupe grün mit einem gelben Nebenrückenstreif, 2 weißen, schwarz geringten, und durch einen schwarzen Strich verbundenen Punkten darüber auf jedem Ring, und einem roten, weiß gesäumten Seitenstreif. Atlas II, Taf. 20, Fig. 7, 8.

   Vorderflügel 25—30 mm lang, licht veilchengrau, am Vorderrande der Vorderflügel braun, mit Ringmakel, die Wellenlinie in Zelle 3 und 4 mit schwarzen Pfeilflecken.

c) Rüsselkäfer (vgl. auch I **B** c).

α) Zwei Erdflohkäfer, an ihren springenden Bewegungen kenntlich, fressen in die Spreiten der noch nicht ausgewachsenen Blätter Löcher, welche beim Heranwachsen der Blätter sich mit vergrößern.

1. Háltica rúfipes L. Lang-eiförmig, Körper gelbrot, Augen, Brust und Bauch schwarz; Flügeldecken blau oder grün, mit bis zur Spitze reichenden Punktstreifen; Halsschild gelbrot, glatt, mit einem Quereindruck, der beiderseits von einem kurzen, vertieften Längsstrich begrenzt ist; 2,8—3,5 mm lang.

2. Háltica olerácea L. Länglich-eiförmig, grün, selten bläulichgrün, matt seidenglänzend; Stirnhöcker klein und flach; Halsschild mit tiefer und fast gerader Querfurche, Vorderecken wenig verdickt; Flügeldecken ziemlich in der Mitte am breitesten, fein aber deutlich punktiert; 3,5—4,2 mm lang. Atlas IV, Taf. 2, Fig. 2.

β) Der Näscher Otiorrhýnchus Ligústici L., 8—11 mm lang, fast einfarbig, grau beschuppt, mit leichtem Metallglanz; näheres s. S. 71.

Bekämpfung: Abschöpfen der Käfer von den Pflanzen mit einem großen Streifnetz, s. unter 9 S. 17.

E. Bisweilen schmarotzt auf den Erbsen die Kleeseide Cúscuta Epíthymum L.; näheres s. unter Rotklee V.

IV. Beschädigungen der Blüten und jungen Triebe.

A. Die Blütenknospen sind angeschwollen und öffnen sich nicht, die Gipfelknospen sind verkrüppelt; in den kranken Pflanzenteilen findet man zahlreich die kleinen weißen Maden einer nicht näher bestimmten Fliege (Gallmücke?), welche die Beschädigung hervorrufen.

B. An den Blütenständen und jungen Zweigen saugen 2 verschiedene Blattlausarten, welche auf den Blättern den sogen. Honigtau dadurch hervorbringen, daß sie aus ihrem Hinterleib eine süße, klebrige Flüssigkeit hervorspritzen, welche auf die Oberseite tiefer stehender Blätter fällt. Auf diesen Tropfen bleiben dann häufig die Bälge gehäuteter Tiere kleben (sogen. Mehltau).

1. Siphonóphora Ulmáriae Schrk. Ungeflügelte 2,8—4,5 mm lang, grasgrün, meist mit dunkelgrünem Rückenstreifen; Wachsröhren lang und dünn, grün, am Ende braun; Schwänzchen grün, säbelförmig,

Beine grün, Augen rot. Geflügelte grün, mit rotbräunlicher Brust und schwarzen Fühlern, die länger sind als der Körper.

2. Aphis Papáveris Fb. Ungeflügelte 1,7—2,2 mm lang, eiförmig, hochgewölbt, mattschwarz, schwarz bestäubt; Fühler dunkelbraun und weiß; Wachsröhren mittellang, am Grunde dicker. Geflügelte schwarz, glänzend, am Bauch dunkelgrün bis schwarz. Atlas II, Taf. 18, Fig. 2.

Bekämpfung: Vernichten der zuerst auftretenden Blattlauskolonien, sobald sie bemerkt werden, durch Auftropfen der Neßler'schen Tinktur (s. unter 25 S. 13) mit einem kleinen Nähmaschinenöler; Bespritzen mit Quassiabrühe (s. unter 21 S. 12) oder Petroleum-Tabakbrühe (s. unter 23b S. 12).

C. An den jungen Blättern saugt der Getreide-Blasenfuß Limóthrips cereálium Halid. (s. S. 22), später zeigen die angegriffenen Blätter kleine, braun umrandete Löcher. Vgl. unter V **A** c. Atlas II, Taf. 17.

V. Krankheiten und Beschädigungen der jungen Hülsen und Samen.

A. An der Außenseite der Hülsen.

a) Auf den noch unreifen oder bereits reif werdenden Hülsen treten bräunliche oder schwärzliche Flecke auf, welche durch verschiedene darauf sitzende Pilze hervorgerufen werden.

a) Trockene, meist dunkler umrandete Flecke, auf denen später kleine schwarze Pünktchen erscheinen.

1. Ascóchyta Pisi Lib. Flecke rundlich, gelblich, später braun, dunkel umrandet; der Pilz befällt bisweilen auch die Samen. Näheres s. unter III C **d**, S. 120.

2. Septória legúminum Desm.; trockene, kleine, scharf umgrenzte, bräunliche Flecke.

Fruchtkörper punktförmig, kugelig, schwarz, oberflächlich, zerstreut; Sporen stäbchenförmig, gerade oder kaum gekrümmt, an den Enden stumpf, einzellig oder mit sehr undeutlichen Querwänden, farblos, 0,030—0,045 mm lang, 0,0037—0,004 mm dick.

3. Cladospórium Pisi Cug. et Macch. verursacht schwarze, oft zusammenfließende Flecke.

Sporenträger blaßbräunlich, zu sehr kleinen braunen Rasen vereinigt, mit end- und seitenständigen Sporen; die endständigen eiförmig, fast farblos, oft mit einer Querwand, eingeschnürt, 0,0045—0,0055 mm lang, 0,004—0,0045 mm dick, die seitenständigen ellipsoidisch, einzellig, farblos, 0,007—0,009 mm lang, 0,0035—0,0045 mm dick.

b) Schwärzliche oder grünlichschwarze Überzüge rühren von dem Schwärzepilz Cladospórium herbárum Lk. her. Vergl. unter III **C d**, S. 121.

c) Braune faulige Stellen auf unreifen Hülsen werden durch Spaltpilze hervorgebracht. Als Abwehr gegen die Krankheitserscheinung wird Aufstreuen von Gips und Unterbringen von solchem im Boden empfohlen.

b) Auf den unreifen Hülsen entstehen entfärbte Buckelchen, in denen gesellig die kleinen weißen Maden der unter B a näher beschriebenen Erbsengallmücke Contarínia Pisi Winn. leben.

c) An den noch zarten Hülsen saugt ein Blasenfuß Limóthrips cereálium Halid. (vergl. IV C), dessen Larven gelblichrot, 1,5—2 mm lang sind, während das vollkommene Insekt eben so groß, schwarzbraun ist. Der angerichtete Schaden ist oft bedeutend, da die angesaugten Früchte klein bleiben oder verkümmern. Atlas II, Taf. 17.

Bekämpfung: Tiefes Unterpflügen der Stoppeln.

B. Im Innern der Hülsen und an den Samen fressen folgende Insekten:

a) Maden, d. h. fußlose oder nur mit kleinen Fußstummeln versehene Larven von meist weißlicher Farbe.

1. Die ca. 4 mm langen Larven des Erbsenkäfers Bruchus Pisi L. bohren sich in die jungen Samen durch ein Loch ein, welches später vernarbt und kaum mehr sichtbar ist; die entwickelten Käfer kommen im Herbst aus den reifen Erbsen hervor, indem sie ein kreisförmiges Loch aus der Samenhaut herausfressen. Atlas II, Taf. 22, Fig. 5, 6. Der angerichtete Schaden ist oft sehr groß.

Käfer schwarz, ziemlich dicht weißgrau fleckig behaart, der untere Teil der Fühler, Schienen und Füße der Vorderbeine, häufig auch die Spitzen der Mittelschienen rötlichgelb, Afterdecke dicht weiß behaart mit 2 großen eiförmigen schwarzen Flecken; Halsschild quer, ziemlich trapezförmig, in der Mitte des Seitenrandes mit einem kleinen behaarten Zähnchen; Schenkel gezähnt; 4,4 mm lang.

Abwehr: Töten der Käfer in den Erbsen bald nach der Ernte durch Erhitzen der Samen auf 60° C (s. unter 1 S. 3) oder durch Einwirkung der Dämpfe von Schwefelkohlenstoff (s. unter 4 S. 5).

Die sehr ähnlichen Ackerbohnenkäfer Bruchus granárius L. und Bohnenkäfer B. rufímanus Schh. sollen bisweilen auch in Erbsen vorkommen. Näheres s. S. 131.

2. Die kleinen, 1 mm langen, weißen Maden der Erbsengallmücke Contarínia (Cecidomýia) Winn. saugen an den unreifen Samen. Atlas II, Taf. 22, Fig. 10.

Fliege blaßgelb; Männchen 1,75 mm lang, mit schwarzen, an der Wurzel gelben Fühlern, die etwas länger sind als der Leib; Beine mattschwarz mit gelben Hüften; Flügel glashell, tief schwarz und dicht behaart, mit tief schwarzem Vorderrande, zweite Längsader an der Flügelspitze mündend.

3. Die kleinen Larven eines Samenstechers Apion vorax Hbst.; sie sind zusammengerollt, mit gelbem Kopf und braunen Kiefern. Atlas II, Taf. 22, Fig. 7.

Käfer schwarz, grau behaart; Fühlerwurzeln heller, Flügeldecken schwarzblau; Rüssel auf der vorderen Hälfte glänzend; Stirn mit 2 oder 3 vertieften Längsstreifen; Halsschild so lang wie breit, nach vorn etwas verengt, punktiert; Flügeldecken verkehrt eiförmig, punktiert-gefurcht; 2,2 bis 2,8 mm lang.

4. Die Larven eines Meißelrüßlers Týchius quinquepunctátus L.; sie sind dick, glatt, weißlichgelb, ca. 4 mm lang.

Käfer 3—3,7 mm lang, Oberseite mit kupfer- oder messingglänzenden haarförmigen Schuppen dicht bedeckt; die Mittellinie des Halsschildes, die Naht, 2 große, aus kurzen Streifen zusammengesetzte Flecken auf jeder Flügeldecke, und die Unterseite weiß beschuppt; Schenkel gezähnt.

b) Räupchen (16füßig) einiger einander ähnlichen Wickler, welche die Samen unregelmäßig ausfressen und sich in den Hülsen vorfinden; sie sind 8—9 mm lang.

1. Graphólitha dorsána Fb. Mondfleckiger Erbsenwickler; Raupe orangegelb, Kopf, Nackenschild, Afterklappe und Brustfüße braun bis schwarz, mit einer Querreihe von 4 kaum sichtbaren Wärzchen auf jedem Ring, die von gleicher Farbe sind wie die Haut, und hinter denen vom 4. Ringe an noch 2 stehen.

   Schmetterling 7,3—8,5 mm lang; Vorderflügel heller oder dunkler olivenbraun mit schmalem weißen Innenrandsmonde und rötlich-silbern eingefaßtem schwarz gestrichten Spiegel; Hinterflügel bräunlich, beim Männchen an der Wurzel weißlich.

2. G. nebritána Tr. Rehbrauner Erbsenwickler; Raupe wie vor., aber mit 8 deutlichen braunen Borstwärzchen auf jedem Ringe. Atlas II, Taf. 22, Fig. 8, 9.

   Schmetterling 6,8—8 mm lang; Vorderflügel olivenbraun, ein Spitzendrittel rötlich goldglänzend, am Vorderrande mit weißen und schwarzbraunen Häkchen und 2 blauen, an dem hellgelben schwarz gestrichten Spiegel gelblich silberglänzenden Metallinien.

3. G. nigricána Steph. Olivenbrauner Erbsenwickler; Raupe blaßgrün, Borstwärzchen wie bei G. dorsana, aber dunkel und deutlich.

   Schmetterling der G. nebritána sehr ähnlich, aber die Vorderflügel an der Spitze nur mit ganz schwach gelblichem Glanze, bis in die Nähe der Wurzel mit weißlichen Schuppen bestreut; Spiegel schwarz punktiert; 5,6—6,8 mm lang.

Abwehr: Baldiges Dreschen der geernteten Früchte; Unterpflügen der Stoppeln.

VI. Beschädigungen der Wurzeln

und infolge davon Kränkeln oder Absterben der ganzen Pflanze.

A. Die Wurzeln bekommen eine dunkelbraune Farbe, verschrumpfen und werden morsch, sie lassen anfänglich einen weißen reifartigen Anflug erkennen, später einen braunen staubigen Überzug: Wurzelbräune, hervorgerufen durch den Pilz Thielávia basícola Zopf.

   Die zuerst auftretenden farblosen Konidien einzellig, kurz zylindrisch, im Innern eines fadenförmigen Konidienträgers entstehend; die später gebildeten Dauerkonidien mehrzellig, braun, in kurze Gliederzellen zerfallend; die zuletzt erscheinenden Schlauchfrüchte kugelig, glänzend schwarz, ohne Mündung, Sporen einzellig, braun, gurkenförmig.

B. Die Wurzeln, welche sich oft rot oder braun verfärben, werden von dem Mycel eines Pilzes durchwuchert und zum Absterben gebracht: Johanniskrankheit, verursacht durch Fusárium vasinféctum Atk. var. Pisi Van Hall.

   Sporen farblos, 4—6zellig, sichelförmig gekrümmt, 0,030—0,050 mm lang, 0,004—0,006 mm dick.

Bekämpfung: Aufgeben des Erbsenbaues auf infizierten Feldern für mehrere Jahre.

C. Unterirdisch lebende Insekten fressen die Wurzeln ab.

a) Engerlinge, die Larven des Maikäfers Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb.; sie sind 40—50 mm lang, 13 mm dick, nackt, runzelig, nach hinten etwas verdickt. Näheres s. S. 48.

b) Drahtwürmer, die Larven des Saatschnellkäfers Agriótes lineátus L.: sie sehen den Mehlwürmern ähnlich, sind bis 25 mm lang, 2 mm breit, hart, gelb, vorn mit 6 Beinen. Näheres s. S. 49.

c) Graue, walzenförmige, fußlose Larven der Kohlschnake Típula olerácea L. und Pachyrrhína maculósa Meig. Näheres s. S. 50.

d) Der kleine Tausendfuß Blaniúlus guttulatus Fb. Näheres s. S. 106.

e) Maulwurfsgrillen Gryllotálpa vulgáris Latr. Näheres s. S. 50.

D. Auf den Wurzeln schmarotzt in Südeuropa die Ackerbohnen-Sommerwurz Orobánche speciósa D C. Blumenkrone weiß mit violetten Adern, glockig, auf dem Rücken gekrümmt, mit krausen stumpfgezähnten Lippen, Oberlippe 2lappig, innen nicht drüsenhaarig, Zipfel der Unterlippe abgerundet, der mittlere doppelt so groß als die seitlichen; Staubfäden unterwärts zottig, oberwärts, wie der Griffel, etwas drüsenhaarig; Narbe violett. Blüht im Mai, Juni.

Bekämpfung: Ausstechen der jungen, aus dem Boden kommenden Orobanche-Pflanzen; zweijähriges Vermeiden des Anbaues von Hülsenfrüchten auf dem vom Schmarotzer ergriffenen Acker.

E. An den Wurzeln saugt die Rübennematode Heteródera Scháchtii A. S. und bringt an ihnen leichte Anschwellungen hervor. Näheres s. unter Zuckerrübe I.

Ackerbohne (Pferdebohne, Saubohne, Buffbohne) Vicia Faba L.

I. Verkümmern der ganzen Pflanze.

wird bisweilen durch die im Innern der Organe lebenden Stengelälchen Tyléncbus devastátrix Kühn verursacht. Dabei bleiben die Pflanzen niedrig, zeigen dick angeschwollene, gekrümmte und gedrehte, leicht brüchige Stengel und kommen in der Regel nicht zum Blühen. Näheres s. S. 69.

II. Erkrankungen und Verletzungen des Stengels.

A. Die untere Partie des Stengels junger oder erwachsener Pflanzen zeigt dunkle oder schwarze kranke Stellen, die durch einen Pilzbefall hervorgerufen werden und zum Kränkeln oder selbst Absterben der ganzen Pflanze führen.

a) Der Stengel zeigt gebräunte, ins Innere eingreifende Flecke von verschiedener Ausdehnung, an denen man innerlich ein Pilzgewebe, später einen grauen Schimmelanflug oder körnerartige, bis 5 mm große, schwarze Pilzkörper (Sklerotien) auffinden kann: Sklerotienkrankheit, hervorgerufen durch den Scheibenpilz Sclerotínia Fuckeliána Fuck. Näheres s. S. 103.

b) An der Basis der Stengel junger Pflanzen treten schwarze, sich vergrößernde Flecke auf, welche den Tod der Pflänzchen herbeiführen; sie werden durch den Pilz Fusárium róseum Lk. hervorgerufen, über welchen näheres S. 63.

c) Schwärzung der Stengelbasis wird auch durch nicht näher untersuchte Bakterien hervorgerufen.

B. Im Innern des Stengels werden Gänge gefressen von den madenartigen Larven eines Rüsselkäfers Lixus algírus L. Die befallenen Pflanzen welken und sterben ab; an der Ackerbohne in Italien beobachtet.

Käfer 12—18 mm lang, braun, auf der Oberseite mit gelbbrauner Behaarung, Rüssel länger als das Halsschild, Flügeldecken an der Spitze einzeln gerundet, mit deutlichen, schräg abgerundeten Schultern.

III. Beschädigungen und Erkrankungen der Blätter, bisweilen auf die Stengel übergehend.

A. Auf den Blattoberseiten finden sich klebrige glänzende, süß schmeckende Tröpfchen (sog. Honigtau); es sind Ausscheidungen von Blattläusen, welche an den jungen Stengelteilen, Blütenstielen und Blattunterseiten saugen und aus ihrem Hinterleib die süße Flüssigkeit ausspritzen. Durch das Saugen entstehen rotbraune Flecken an den Pflanzenteilen, Blütenstände und Blätter können absterben und abfallen.

1. Aphis Papáveris Fb., schwarz, die ungeflügelten Individuen matt, die geflügelten glänzend. Näheres s. S. 124. Atlas II, Taf. 18, Fig. 1, 2.
2. Siphonóphora Víciae Kaltb. Ungeflügelte 2,8—3,4 mm lang, gras- oder olivengrün, matt; Wachsröhren und Schwänzchen schwarz; Beine schwarz mit gelber Schenkelbasis. Geflügelte 2,3—2,8 mm lang, schwarz; Hinterleib grün mit 4 schwarzen Fleckchen am Seitenrande.

Abwehr wie bei den Erbsenblattläusen, s. S. 124.

B. Auf der Oberseite der Blättter und von da auch auf Stengelteile übergehend, bildet sich ein weißer, etwas staubiger, abwischbarer, schimmelähnlicher, oft weit ausgebreiteter Überzug, in welchem sich im Spätsommer kleine dunkelbraune, mit bloßem Auge eben noch sichtbare Körnchen ausbilden: Mehltau, verursacht durch einen Pilz Erysíphe Mártii Lév. Näheres s. S. 119. Atlas II, Taf. 7.

C. Auf den Blättern und Stengeln entstehen Flecken von verschiedener Farbe, die mitunter das Absterben der befallenen Pflanzenteile verursachen.

a) Die Flecke sind anfangs von weißlicher Farbe.

  a) Auf den Blättern entstehen zuerst einzelne kleine weiße Flecken; auf der Blattunterseite findet sich eine mehlartige weißliche Masse: Blattdürre, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetrányclius telárius L. Näheres s. S. 39.

  b) Auf den Blättern entstehen ziemlich große weißliche Flecken, auf der Unterseite sitzt an der kranken Stelle ein grauer, zarter Schimmelanflug: Falscher Mehltau, verursacht durch einen Pilz Peronóspora Víciae D By. Näheres s. S. 120.

b) Die Flecke sind von bräunlicher oder schwarzer Farbe.

a) Die Flecke rühren vom Saugen einiger Insekten her.

α) Vgl. die oben unter A angeführten Blattläuse.

β) Blasenfüße beschädigen durch Saugen insbesondere junge Pflanzen, deren Blätter zusammenschrumpfen und schwarz werden.

1. Thrips Sambúci Heeger. Hellbraun, glatt, 2 mm lang; Kopf nicht halb so lang wie breit; Fühler 6gliedrig, mit geringelter Spitze; Hinterflügel nur halb so lang als die vorderen; Hinterleib an den Hinterrändern der Segmente borstig gewimpert, am letzten Gliede mit vier langen Borsten. Larven grünlichweiß, später blaßgelb.

2. Thrips phýsopus L. Schwarzbraun, 1—1,5 mm lang; Kopf nach hinten verengt; Fühler hell, Beine dunkel mit hellen Füßen und Vorderschienen.

b) Die Flecken werden von Pilzen verursacht.

1. Auf den Blättern, seltener auch an den Stengeln, entstehen zuerst auf angeschwollenen gelben Fleckchen kleine gelbe Pusteln, von denen die auf der Blattunterseite stehenden einen orangeroten Staub entlassen; später bilden sich leicht verstäubende kastanienbraune, endlich fest sitzende rundliche oder langgestreckte, schwarzbraune bis kohlschwarze Flecken: Ackerbohnenrost, verursacht durch einen Rostpilz Uromýces Fabae Schroet. Atlas II, Taf. 4, Fig. 1—4.

Becherfrüchte mit kurzer Wand, Sporen rundlich, orangerot, 0,015 bis 0,025 mm im Durchmesser; Uredosporen kugelig, elliptisch oder eiförmig, meist 0,020—0,026 mm lang, 0,017—0,022 mm dick, ihre Haut 0,0012 bis 0,002 mm dick, hell ockerfarben, mit Stachelwärzchen besetzt; Teleutosporen elliptisch, ei- oder keulenförmig, 0,025—0,035 mm lang, meist 0,020—0,025 mm dick, mit glatter kastanienbrauner Haut und 0,020—0,040 mm langem festen Stiel.

2. Auf den Blättern entstehen große abgestorbene gebräunte, scharf umgrenzte, rundliche oder längliche, rot umrandete Flecken, auf denen später kleine schwarze Pünktchen erscheinen; sie werden hervorgerufen durch Phyllostícta Fabae Westd.

Fruchtgehäuse zahlreich, braun, auf der Blattoberseite; Sporen eiförmig-oblong, einzellig, farblos, 0,010 mm lang, 0,005 mm dick.

3. Rundliche gelbbraune Flecke mit dunklerem Rande rühren von Ascóchyta Pisi Lib. her. Näheres s. S. 120.

4. Große braune, mit einigen konzentrischen Ringen gezeichnete Flecke von 5—20 mm Durchmesser, die auf der Oberseite des Blattes deutlicher hervortreten als auf der Unterseite, werden durch Ascóchyta Boltshauséri Sacc. verursacht.

Fruchtgehäuse ca. 0,20 mm im Durchmesser, braun, mit runder Mündung, Sporen oblong, eingeschnürt, 2zellig, bisweilen 3zellig, farblos, 0,022—0,027 mm lang, 0,007—0,008 mm dick.

5. Große braunrote, in der Mitte hellere, konzentrisch gezonte, trockene Flecken, auf deren Oberseite später kleine schwarze

Pünktchen entstehen, rühren von Cercóspora zonáta Wtr. her. Atlas II, Taf. 10, Fig. 5, 6.

Sporenträger in Räschen meist auf der Blattoberseite beisammen stehend, kurz, unverzweigt, braun, 0,026—0,044 mm lang, 0,006 bis 0,008 mm dick; Sporen fadenförmig-keulig, an der Spitze wenig verdünnt, farblos, meist mit 4 Querwänden, 0,040—0,065 mm lang, 0,004—0,006 mm dick.

6. Graue, mit einem schwarzroten Rande versehene, konzentrisch gezonte, oft zusammenfließende Flecke werden durch Cercóspora Fabae Fautr. hervorgebracht. In Frankreich beobachtet.

Sporenträger in Bündeln an der Blattoberseite, violett, gezähnt, bis 0,060 mm lang, 0,006 mm dick; Sporen meist gegen die Spitze verdünnt, mit 7—9 Querwänden, 0,060—0,110 mm lang, 0,005 bis 0,007 mm dick.

D. Auf der Blattoberseite verlaufende helle, geschlängelte, sehr schmal gangförmige **Minen**, d. h. Stellen, an denen das Blattinnere so ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich blasig abhebt, rühren von den 2 mm langen gelben Maden einer Fliege Agromýza scutelláta Fall. her.

Fliege glänzend schwarz, 0,75—1,1 mm lang; Brustseiten und Schildchen lichtgelb, Untergesicht weißlichgelb; Stirn gelb; Scheitelfleck und Hinterkopf schwarz, Fühler rotgelb, Beine gelb, Flügel graulich mit zarten Adern.

E. **An- oder abgefressen** werden Blätter und junge Triebe durch verschiedene niedere Tiere:

a) Ackerschnecken Limax agréstis L., welche Löcher mitten in die Blattfläche fressen und ihre Nähe durch den Schleim verraten, den sie an den Pflanzen zurücklassen. Näheres s. S. 44.

b) Rüsselkäfer.

1. Die Graurüßler, Sitóna lineáta Sch. und S. tibiális Germ., fressen die Blätter junger Pflanzen so am Rande an, daß sie wie gekerbt aussehen. Näheres s. S. 118.
2. Der Näscher Otiorrhýnchus Ligústici L., 8—11 mm lang, fast einfarbig grau beschuppt, mit leichtem Metallglanz. Näheres siehe S. 71.
3. Der Meißelrüßler Týchius quinquepunctátus L., 3—3,7 mm lang, oberseits mit haarförmigen, glänzenden Schuppen besetzt, 2 große weißschuppige Flecke auf jeder Flügeldecke. Frißt das weiche Gewebe zwischen den Nerven aus.
4. Barynótus obscúrus Fb., 10—12 mm lang, schwarz, auf der Oberseite dicht grau beschuppt; Flügeldecken deutlich länger als breit, hinten kurz zugespitzt, mit kleinen Borsten, braunscheckig beschuppt.
5. Ein Erdflohkäfer Háltica rúfipes L., 1,8—3,5 mm lang, mit blauen oder grünen Flügeldecken und gelbrotem Halsschild. Näheres s. S. 123.

Bekämpfung: s. S. 118 und 123.

c) Raupen.

1. Die 16füßigen Raupen von Maméstra Pisi L. und M. olerácea L.

2. Die 12füßigen Raupen der Ypsilon-Eule Plúsia Gamma L. Näheres s. unter Erbse S. 122.

IV. An den Blüten

frißt der 8—10 mm lange schwarze, haarige, mit gelblichen oder weißlichen Flecken auf den Flügeldecken versehene Blumenkäfer Oxythýrea hirta Poda. Näheres s. S. 64.

Bekämpfung: Abschütteln und Sammeln der Käfer am frühen Morgen.

V. Krankheiten und Beschädigungen der Hülsen und Samen.

A. Auf den Hülsen erscheinen rundliche, oft zusammenfließende dunkelbraune Flecke, die in der Mitte heller, am Rande dunkler gefärbt sind; sie rühren von dem Pilze Ascóchyta Pisi Lib. her, der zuweilen auch auf die Samen übergeht. Näheres s. S. 120. Atlas II, Taf. 11, Fig. 4, 5.

B. Die Hülsen werden außen benagt durch den unter III E b genannten Rüsselkäfer Týchius quinquepunctátus L.

C. Die Samen werden durch die Larven zweier Samenkäfer beschädigt, welche sich in die jungen Samen einbohren, während die Käfer sich später durch ein rundes Loch aus den reifen Samen herausfressen. Die Larven sind ca. 4 mm lang, weiß bis gelblichweiß, mit dunklen Kiefern versehen und haben statt der Beine 6 Warzen an den 3 vorderen Leibesringen.

1. Bruchus granárius L., Ackerbohnenkäfer. Atlas II, Taf. 22, Fig. 1—4.

   Eiförmig, schwarz, ziemlich dicht, die Flügeldecken sparsam weißgrau behaart; die 4 ersten Fühlerglieder und die Vorderbeine rötlichgelb; Halsschild quer, der Seitenrand in der Mitte leicht ausgebuchtet, vor der Ausbuchtung mit einem kleinen behaarten Zähnchen, 2 Punkte und ein Fleck vor dem Schildchen weißlich behaart; Flügeldecken mit mehreren weißlich behaarten Flecken; Schenkel gezähnt; 2,8—3,4 mm lang.

2. B. rufímanus Schh., Bohnenkäfer. 4—4,5 mm lang. Näheres siehe unter Bohne S. 138.

Bekämpfung wie beim Erbsenkäfer, s. S. 125.

VI. Beschädigungen der Wurzeln.

A. An den Wurzeln fressen:

1. Drahtwürmer, die Larven des Saatschnellkäfers Agriótes lineátus L.; sie sehen Mehlwürmern ähnlich, sind bis 25 mm lang, 2 mm breit, hart, gelb, vorn mit 6 Beinen. Näheres s. S. 49.
2. Ein kleiner Tausendfuß Blaniúlus guttulátus Fb. Näheres s. S. 106.

B. An den Wurzeln saugen zwei Erdlausarten:

1. Týchea Phaséoli Pass. Ungeflügelt, weiß, undurchsichtig, ohne Wachsröhren; Fühler kurz, 6gliederig, das letzte Glied am längsten.
2. Westwoódia Hórdei Lindem., eine Schildlaus; näheres s. S. 83.

Bohne (Schminkbohne), Phaseolus vulgaris L., und Feuerbohne, Ph. multiflorus Willd.

I. Fraßbeschädigungen an keimenden Samen und Keimpflänzchen.

A. An den keimenden Samen fressen:

a) Tausendfüße.

1. Blaniúlus guttulátus Fb., weißlich bis gelblich mit blutroten kleinen Flecken an den Seiten, 8—18 mm lang, 0,4—0,6 mm breit.
2. Julus terréstris L., schwarzbraun bis schwarz, 14—50 mm lang, 1—3 mm breit, stark riechend.

b) Die Mauerassel Oníscus murárius Cuv. fraß an keimenden Bohnen die Kotyledonen ab. Das zu den Krustern gehörige Tier ist von breit-eiförmiger Gestalt, 12—17 mm lang, mit 7 Beinpaaren versehen, oben hell graubraun, etwas glänzend, jederseits mit Längsreihen blaßgelber Flecke und ebensolchem Seitenrand.

B. Die Blätter junger Pflänzchen werden vom Rande her so angefressen, daß sie wie gekerbt aussehen, durch den grauen, 3,5—4,5 mm langen Rüsselkäfer Sitóna lineáta Sch. Näheres s. S. 118.

C. An den jungen Pflänzchen fressen die Larven des Erdflohkäfers Háltica olerácea Fb. Sie sind ca. 6 mm lang, grauschwarz, 6beinig, mit glänzend schwarzem Kopf und 2 Reihen schwarzer, mit je 1 Börstchen besetzter Warzen. Näheres s. S. 123.

II. Verkümmern der ganzen Pflanze,

wobei sie klein und buschig bleibt, kurze, dicke und mürbe Stengel und wellig gebogene Blätter bildet, dabei in der Regel frühzeitig abstirbt: Stockkrankheit, verursacht durch die in den Pflanzenorganen lebenden Stengelälchen Tylénchus devastátrix Kühn. Näheres s. S. 69.

III. Krankheiten und Beschädigungen der Stengel und Blätter herangewachsener Pflanzen.

A. Die Stengel bekommen stellenweise oder im ganzen eine bleiche, hellgelbe Farbe und sterben, ebenso wie die an den kranken Stellen befindlichen Blätter, ab; im Innern des Stengels ist das Gewebe des Markes und der Rinde erkrankt, im Marke bilden sich schwarz gefärbte, längliche oder knollige, einige Millimeter lange Körner aus: Sklerotienkrankheit, hervorgerufen durch einen Pilz Sclerotínia Libertíana Fckl. Atlas II, Taf. 8.

Myzel flockig-filzig oder hautartig, sich weithin verbreitend, weiß; Sklerotien flach, polster- oder kuchenförmig, einige Millimeter bis über 1 cm im Durchmesser, 1 bis einige Millimeter dick, matt schwarz; Fruchtkörper zu 1—20 aus einem Sklerotium hervorwachsend, mit zylindrischem, 5—60 mm langem Stiel und anfangs trichterförmigem, später ausgebreitetem, matt bräunlichem, meist 3—10 mm breitem Apothecium; Schläuche langgezogen, 8sporig; Sporen ellipsoidisch, 0,011 bis 0,012 mm lang, 0,0045—0,006 mm dick, farblos.

Bekämpfung: Vermeidung nasser Böden und zu dichten Standes der Pflanzen.

B. Am Stengel entstehen mißfarbige Flecke, auf denen kleine schwarze Pünktchen zum Vorschein kommen; sie werden von dem bisher nur in Frankreich beobachteten Pilz Staganóspora horténsis Sacc. et Malbr. hervorgerufen.

Fruchtgehäuse herdenweise unter der Epidermis, schwarz, ca. 1/4 mm im Durchmesser, mit ziemlich weiter Mündung; Sporen zylindrisch-länglich, leicht gekrümmt, zuletzt mit 3 Querwänden, farblos, 0,018—0,022 mm lang, 0,007 mm dick.

C. Auf den Blattoberseiten finden sich klebrige, glänzende, süß schmeckende Tröpfchen (sog. Honigtau); es sind Ausscheidungen von Blattläusen, welche an jungen Stengelteilen, Blütenstielen und Blattunterseiten saugen und aus dem Hinterleib die süße Flüssigkeit ausspritzen.

1. Aphis Papáveris Fb. Schwarz, die ungeflügelten matt, die geflügelten glänzend. Näheres s. S. 124.
2. Siphonóphora Ulmáriae Schrk. Grün, bringt durch ihr Saugen eine blasige Verkrümmung der Blätter hervor. Näheres s. S. 123.

D. Auf den Blättern und bisweilen auch auf den Stengeln bilden sich Flecke von verschiedener Färbung, die oft das Absterben der befallenen Pflanzenteile verursachen.

a) Auf den Blättern entstehen zuerst einzelne kleine weiße Flecke, auf der Blattunterseite findet sich eine mehlartige, weißliche Masse: Blattdürre, verursacht durch die Milbenspinnen Tetránychus telárius L. (s. S. 39) und T. Althaéae v. Hanst. Letztere besitzt 2 Augenpaare, ist von grünlichbrauner Farbe, die Männchen erreichen eine Größe von 0,43 mm, die Weibchen, welche von Ende August bis zum nächsten Frühjahr rot gefärbt sind, eine solche von 0,57 mm. Es ist nicht sicher, ob auf den Bohnen beide Arten vorkommen oder nur die letztere.

Bekämpfung s. S. 120.

b) Auf den Blättern, seltener auch auf den Stengeln, entstehen zuweilen verdickte weißliche oder hellgelbe Flecke, auf deren Unterseite sich kleine Pusteln bilden, welche einen weißen Staub entlassen; später erscheinen rundliche, hell zimmetbraune stäubende Fleckchen, endlich solche von schwarzbrauner Farbe: Bohnenrost, hervorgerufen durch einen Rostpilz Uromýces appendiculátus Lév. Atlas II, Taf. 3.

Becherfrüchte auf 1—2 mm breiten ringförmigen Flecken, ihre Sporen farblos, 0,020—0,024 mm lang, 0,016—0,018 mm dick; Uredosporen elliptisch oder eiförmig, 0,024—0,033 mm lang, 0,016—0,018 mm dick, mit hellbrauner stacheliger Haut; Teleutosporen elliptisch oder fast kugelig, 0,026—0,032 mm lang, 0,022—0,026 mm dick, mit dunkel kastanienbrauner, mehrschichtiger, glatter Haut, am Scheitel mit einem warzenförmigen farblosen Spitzchen.

c) Auf den Blättern entstehen welke, dann vertrocknende Flecke, welche durch verschiedene Pilze hervorgerufen werden: Blattfleckenkrankheiten.

α) Flecke von gelblicher Farbe.

1. Rundliche gelbe, mit einem braunen Rand versehene Flecke rühren von Ascóchyta Pisi Lib. her. Näheres s. S. 120. Atlas II, Taf. 12, Fig. 5.

2. Große ockergelbe Flecke werden von Phyllostícta phaseolína Sacc. hervorgebracht. Atlas II, Taf. 13, Fig. 3—5.

   Fruchtgehäuse zerstreut, schwarz, 0,070—0,100 mm im Durchmesser, mit einer Mündung am Scheitel; Sporen eiförmig-länglich, einzellig, gerade oder etwas gekrümmt, grünlichgelb, 0,005—0,006 mm lang, 0,003—0,0035 mm dick.

3. Flecke von unbestimmter Gestalt, ockergelb: Ascóchyta Phaseolórum Sacc.

   Fruchtgehäuse auf der Blattoberseite, 0,100 mm im Durchmesser, am Scheitel mit einer Mündung; Sporen länglich, mit einer Querwand, eingeschnürt, farblos, 0,010 mm lang, 0,003 mm dick.

b) Flecke blaßrötlich, 5—10 mm groß, etwas gezont, auf beiden Blattseiten sichtbar: Sphaerélla phaseolícola Sacc. In Frankreich beobachtet.

   Schlauchfrüchte klein, zahlreich, braun, eingewachsen, von der Oberhaut bedeckt, mit punktförmiger schwarzer Mündung; Schläuche kurz, dick, keulenförmig, 0,050 mm lang; Sporen oblong, gerade oder gekrümmt, 0,015—0,020 mm lang, 0,005 mm dick, 2 zellig, farblos.

c) Flecke von brauner oder graubrauner Farbe.

1. Flecken von unbestimmter Form, bräunlich, mit etwas erhabenem Rande, später mit sehr kleinen schwarzen Pünktchen: Sphaerélla Moriérei Sacc. Näheres s. S. 121. In Frankreich.

2. Große runde oder eckige Flecke von brauner Farbe und 5 bis 20 mm Durchmesser, innen mit einigen Ringen von dunklerer Farbe, am Rande dunkler braun, auf der Oberseite des Blattes deutlicher sichtbar als auf der Unterseite: Ascóchyta Boltshauséri Sacc. Näheres s. S. 129.

3. Kreisrunde braune Flecke von 5—12 mm Durchmesser: Staganópsis Phaséoli Erikss. In Schweden beobachtet.

   Fruchtgehäuse auf der Blattoberseite, blaß fleischfarbig, 0,060 bis 0,080 mm im Durchmesser, mit einer Mündungspapille; Sporen ziemlich spindelförmig, farblos, mit 1—3 Querwänden, 0,017 bis 0,024 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

4. Fast kreisrunde, oft zusammenfließende, braune, dann graubraune Flecke, auf denen kleine weißliche Pusteln erscheinen: Gloeospórium Lindemuthiánum Sacc. et Magn. Atlas II, Taf. 11, Fig. 1—3.

   Sporenträger einfach, Sporen gipfelständig, länglich, gerade oder etwas gekrümmt, an beiden Enden abgerundet, einzellig, farblos, 0,015—0,019 mm lang, 0,0035—0,0055 mm dick.

5. Flecken bräunlich, auf der Unterseite mit kleinen grauolivenfarbigen Häufchen besetzt: Cercóspora oliváscens Sacc. In Italien und Frankreich.

   Sporenträger in grauvioletten Räschen beisammen stehend, büschelig, fadenförmig, 0,200 mm lang, 0,005 mm dick, ziemlich gerade, mit mehreren Querwänden, olivenfarben, seitlich mit spärlichen Sporen tragenden Zähnchen; Sporen nadelförmig, nach oben zugespitzt, unten abgestutzt, 0,130—0,150 mm lang, 0,004—0,0045 mm dick, farblos, mit 8—12 Querwänden.

6. Flecken auf der Blattoberseite braungrau, nicht scharf begrenzt, auf der Unterseite aschgrau, meistens durch Blattnerven begrenzt,

unterseits mit kleinen braunen Räschen: Blattbräune, hervorgerufen durch Isariópsis griséola Sacc. Atlas II, Taf. 13, Fig. 1, 2.

Pilzkörper stielförmig, dicht beisammen stehend, 0,2 mm lang, 0,030 bis 0,040 mm dick, bräunlich, aus fadenförmigen einzelligen, dicht gedrängten Hyphen bestehend, am Scheitel grau und kopfförmig; Sporen an der Spitze abstehender oder zurückgebogener glatter Hyphen entstehend, dicht zusammengehäuft, zylindrisch-spindelförmig, gekrümmt, 0,050—0,060 mm lang, 0,007—0,008 mm dick, grau, mit 1—3 Querwänden.

Bekämpfung der unter c aufgeführten Blattfleckenkrankheiten: Bespritzen mit 1 %iger Bordeauxbrühe; s. unter 10 S. 7.

d) Bräunliche Flecke und kleine Löcher an den jüngeren Blättern werden durch das Saugen von Blasenfüßen hervorgebracht:

1. Thrips Sambúci Heeg., hellbraun, 2 mm lang; Larven grünlichweiß, später blaßgelb. Näheres s. S. 129.
2. Thrips flava Schr. Männchen weißlich, am Bruststück schwach gelblich gefärbt, geflügelt; Weibchen hochgelb, bisweilen rötlich, mit dunklen Borsten und gelblichgrauen Oberflügeln; 1,2 mm lang.

E. Die Blätter und jungen Sprossen werden durch verschiedene Tiere, meist Insekten, an- oder abgefressen; die wichtigsten sind:

a) Schnecken.

1. Die Ackerschnecke Limax agréstis L., welche Löcher mitten in die Blattfläche frißt und ihre Nähe durch den an den Pflanzen zurückgelassenen Schleim verrät. Näheres s. S. 44.
2. Bisweilen hat auch die gewöhnlich unschädliche, große nackte Waldschnecke Aríon empiricórum Fér. Schaden angerichtet. Sie ist bis 13 cm lang, von braunschwarzer, brauner, rotbrauner oder roter Farbe.

b) Rüsselkäfer.

1. Erdflohkäfer Háltica rúfipes L., welche Löcher in die Spreiten der noch nicht ausgewachsenen Blätter fressen; näheres s. S. 123.
2. Hypéra variábilis Hbst.; 4—5 mm lang, Rüssel kürzer als das Halsschild; Oberseite braun beschuppt, längs der Naht mit dunkler Längsbinde, die Schuppen der Flügeldecken bis zum Grund gespalten, 2 teiligen Haaren ähnlich; Flügeldecken mit deutlichen Borsten besetzt.

c) Die ca. 6 mm langen, grauschwarzen warzigen Larven des Erdflohkäfers Háltica olerácea Fb.; s. oben unter I C.

d) Eulenraupen.

a) Raupen 12 füßig.

1. Plúsia Gamma L., Ypsilon-Eule; Raupe grün, mit feinen weißen, in den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichen Rückenstreif. Näheres s. S. 46.

b) Raupen 16füßig.

2. Maméstra olerácea L., Gemüseeule; Raupe grün oder rötlich mit weißen Längsstreifen und schwarzen Punkten. Näheres s. S. 122.
3. M. Pisi L., Erbseneule; Raupe rotbraun oder dunkelgrün, mit 2 breiten gelben Rückenstreifen und gelbem Seitenstreif. Näheres s. S. 122.
4. M. Persicáriae L., Flohkrauteule; Raupe grün oder rötlich mit dunkelgrünen Flecken auf dem 4., 5. und 11. Ring, und lichten, von offenen Winkeln auf den andern Ringen. Näheres s. S. 122.
5. Helióthis dipsácea L. Raupe grün oder rostfarben mit weißen Rücken- und Seitenlinien. Näheres s. S. 104.
6. Agrótis prónuba L., Sauerampfereule; Raupe gelbgrau mit dunklen Flecken zu beiden Seiten der Rückenlinie, schwarzen Querstrichen an der Seite und einem rötlichen Streif über den Luftlöchern. Atlas III, Taf. 4, Fig. 10.

   Vorderflügel 22—27 mm lang, bleich braunrot bis schwarzbraun, die Wellenlinie wurzelwärts in Zelle 7 und 8 mit scharf schwarzen Fleckchen; Hinterflügel ockergelb mit schmaler schwarzer Saumbinde

e) Heuschrecken (vorzugsweise in wärmeren Gegenden):

1. Locústa viridíssima L., Heupferd. Grasgrün, oben oft rostig oder braun gefleckt; Flügeldecken bedeutend länger als die Hinterschenkel, letztere mit schwarzen Dörnchen; Fühler $1^1/_2$ mal so lang als der Körper, Flügel glashell; Männchen 28—30 mm lang, mit 34—50 mm langen Flügeldecken; Weibchen 32—35 mm lang, mit 49—55 mm langen Flügeldecken und schwertförmiger, 27—30 mm langer Legescheide.
2. Stenobóthrus parallélus Zett. Olivengrün oder rötlichgelb, Flügel glashell, Männchen 14—16 mm, Weibchen 18—21 mm lang.
3. Calopténus itálicus L. Flügeldecken bräunlich bis ziegelfarben oder grau, Flügel rosa; Männchen 15—22 mm, Weibchen 23 bis 34 mm lang. Näheres s. S. 96.

F. Vorübergehend schmarotzt auf Bohnen die Kleeseide Cúscuta Epíthymum L.; näheres s. unter Rotklee V.

IV. An den Blüten saugen:

A. Eine Wiesenwanze Lygus bipunctátus Fb. und ihre Larve (Wanze gelblichgrün, am Vorderrücken mit 2 schwarzen Punkten; Schenkelspitze und Fühler rötlich; 7—8 mm lang); sie sticht die Blüten an und verursacht deren Verkümmern.

B. Ein Blasenfuß Thrips flava Schr. Vgl. oben unter III **Dd**.

V. Krankheiten und Beschädigungen der jungen Hülsen und Samen.

A. Die unter III **A** besprochene Sklerotienkrankheit geht bisweilen auch auf die Hülsen und Samen über; man findet an ihnen abgestorbene

Stellen, das weiße Myzel und die schwarzen Sklerotien von Sclerotínia Libertiána Fuck. Atlas II, Taf. 8.

B. An der Außenseite der Hülsen.

a) Insektenbeschädigungen.

1. Ein Blasenfuß Thrips Sambúci Heeg. saugt an den jungen Hülsen; er ist 2 mm lang, hellbraun, seine Larven grünlich- oder gelblichweiß.

Abwehr: Oftmaliges Bespritzen der Pflanzen. Näheres s. S. 129.

2. Die Raupe der Flohkrauteule Maméstra Persicáriae L. (s. III **E d**) wurde an jungen Hülsen fressend betroffen.

b) Mißfarbige Flecke, welche durch Pilze hervorgebracht werden und zum Verkümmern der Hülsen führen können.

a) Flecke bräunlich bis schwärzlich.

1. Braune eingesunkene abgestorbene Flecken von einem Durchmesser bis zu 10 mm, welche später auch auf die jungen Samen übergehen können, und auf denen dicht stehende, schmutzigweiße Pünktchen erscheinen. Ursache der Krankheit ist ein Pilz Gloeospórium Lindemuthiánum Sacc. u. Magn., der oft sehr schädlich wird. Vergl. unter III **D c** S. 134. Atlas II, Taf. 11, Fig. 1—3.

Abwehr: Luftige, möglichst trockene Lage des Ackers; Vernichtung der Reste von kranken Pflanzen; Verwendung von nur gesundem Saatgut oder Behandlung der Samen vor der Aussaat mit Kupfervitriolsodabrühe 1 Std. lang (s. unter 11, S. 9); Bespritzen mit 1%iger Bordeauxbrühe (s. unter 10, S. 7).

2. Trockene kleine, scharf umgrenzte, bräunliche Flecke, auf denen später sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen, werden durch einen Pilz Septória legúminum Desm. verursacht. Näheres s. S. 124.

3. Braune faulige Flecke auf den Hülsen werden von Isariópsis griséola Sacc. (vgl. unter III **D c** S. 135) hervorgerufen, welche dann auch auf die Samen übergehen und sie braunfleckig machen kann.

4. Die Sommer- und Wintersporenform des Bohnenrostes Uromýces appendiculátus Lév. findet sich bisweilen auch auf unreifen Hülsen und beeinträchtigt ihre Entwicklung. Näheres s. unter III **D b**.

b) Auf den jungen Hülsen treten dunkler grüne, wie von Fett durchtränkt aussehende Flecke auf, die später entweder eintrocknen und grau werden, oder erweichen und sich vertiefen, wobei sich die Epidermis loslöst: Fettfleckenkrankheit, verursacht durch Bactérium Phaséoli E. F. Smith. Auch die Samen können von der Krankheit ergriffen werden.

Zellen des Spaltpilzes wenig beweglich, meist einzeln, 0,0012—0,0015 mm lang, 0,0003—0,0004 mm dick.

Bekämpfung: Vermeidung von infiziertem Saatgut.

C. In den Samen frißt bisweilen die weißliche Larve des Bohnenkäfers Bruchus rufimanus Schh.

Käfer länglich-eiförmig, schwarz, mit grauer, gleichmäßiger Behaarung; Halsschild vorn etwas gerundet, am Grunde zweimal ausgebuchtet; Flügeldecken regelmäßig gestreift; Fühlerwurzeln und die Vorderschienen mit Knien und Füßen bräunlichgelb; 3,5 mm lang.

Abwehr wie beim Erbsenkäfer, S. 125.

VI. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln.

A. Die Wurzeln bekommen eine dunkelbraune Farbe, verschrumpfen und werden morsch, es bildet sich auf ihnen erst ein weißer reifartiger Anflug, später ein brauner staubiger Überzug: Wurzelbräune, hervorgerufen durch den Pilz Thielávia basícola Zopf. Näheres s. S. 126.

B. Verschiedene niedere Tiere fressen an den Wurzeln und rufen bisweilen das Kränkeln und selbst Absterben der Pflanze hervor.

a) Tausendfüße, Gliederfüßler von gestrecktem Körper, mit sehr zahlreichen Füßen.

1. Blaniúlus guttulátus Fb., 15—20 mm lang, fadendünn, blaß jederseits mit einer Reihe blutroter Punkte.
2. Julus fallax Mein., 20—30 mm lang, walzenförmig, graubläulich.
3. J. londinénsis Leach., ca. 25 mm lang, schwärzlich mit hellbraunem Kopf.
4. Polydésmus complanátus L., 6—9 mm lang, flachgedrückt, blaßlila.

b) Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb.

Abwehr und näheres s. S. 48.

c) Die grauen, walzenförmigen, fußlosen Larven der Kohlschnake Típula olerácea L. und Pachyrrhína maculósa Meig. Näheres s. S. 50.

d) Die mehlwurmähnlichen, bis 25 mm langen, 2 mm breiten, harten, gelben, vorn mit 6 Beinen versehenen Drahtwürmer, Larven des Saatschnellkäfers Agriótes lineátus L. Näheres s. S. 49.

C. An den Wurzeln saugen:

1. Eine Erdlaus Týchea Phaséoli Pass. Sie ist flügellos, weiß, undurchsichtig, ohne Wachsröhren; Fühler kurz, 6gliederig, das letzte Glied am längsten.
2. Die Rübennematode Heteródera Schachtii A. S.; sie bringt leichte Anschwellungen an den Wurzeln hervor. Näheres s. unter Zuckerrübe, I.
3. Das Wurzelälchen Heteródera radicícola Greeff. verursacht kleine knötchenförmige Gallen an den Wurzeln. Näheres s. S. 51.

Linse, Lens esculenta Mnch.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter und Stengel.

A. Auf den Blattoberseiten finden sich klebrige glänzende, süß schmeckende Tröpfchen (sog. Honigtau); es sind Ausscheidungen der gelblichgrünen

Erbsen-Blattläuse Siphonóphora Ulmáriae Schrk., welche an den jungen Stengelteilen, Blütenstielen und Blattunterseiten saugen und ihrem Hinterleib die süße Flüssigkeit ausspritzen. Näheres s. S. 123.

B. Auf den Blättern entstehen ziemlich große weißliche Flecken, auf deren Unterseite ein zarter grauer Schimmelanflug sitzt: Falscher Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Peronóspora Víciae D. By. Näheres s. S. 120.

C. Auf den Blättern entstehen zuerst kleine weiße Flecken, auf der Blattunterseite findet sich eine mehlige weißliche Masse; später werden die Blätter dürr und sterben ab: Blattdürre, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres s. S. 39 und 120.

D. Auf den Blättern, seltener auch auf den Stengeln, entstehen zuerst auf angeschwollenen gelben Flecken kleine gelbe Pusteln, von denen die auf der Blätterunterseite stehenden einen orangeroten Staub entlassen; später bilden sich leicht verstäubende kastanienbraune, endlich festsitzende schwarzbraune oder kohlschwarze Flecken: Rost, hervorgerufen durch einen Rostpilz Uromýces Fabae Schroet. Näheres s. S. 129.

II. Die Blüten

werden durch Larven einer Gallmücke, wahrscheinlich Diplósis (Cecidomýia) Loti Deg., mißbildet und zu Gallen umgeformt.

III. Die jungen Samen

werden angefressen durch die Maden einiger Käfer.

1. Bruchus Lentis Sch. Linsenkäfer; die Larven sind ca. 4 mm lang, dick, weißlich und bohren sich in der Jugend in die Samen durch ein kleines Loch ein, welches später vernarbt und kaum mehr sichtbar ist.

   Käfer eiförmig, etwas niedergedrückt, schwarz mit braungrauem, hier und da weißgefleckten Filze; die ersten 4—5 Glieder der kurzen Fühler rostfarbig, Vorderbeine, Schienen und Füße der Mittelbeine rotgelb; 3—3,4 mm lang.

2. B. pallidicórnis Sch.; die Larven führen dieselbe Lebensweise.

   Käfer länglich-eiförmig, schwarz, zart grauhaarig; Flügeldecken weiß punktiert; Fühler, Vorderbeine und Füße der Mittelbeine rötlichgelb; Halsschild quer, an den Seiten gleichmäßig gerundet erweitert und undeutlich gezähnt, der Hinterrand zweimal gebuchtet, die Hinterwinkel scharf, Hinterschenkel mit einem scharfen Zähnchen; 3,4 mm lang.

3. Apion Ervi Kby., Linsen-Samenstecher. Die Larven dieser, wie der folgenden Apion-Arten sind klein, zusammengerollt, weißlich mit gelbem Kopf und braunen Kiefern.

   Käfer schwarz, fein grau behaart; Rüssel fadenförmig, gebogen, kaum punktiert; Fühler beim Männchen ganz, beim Weibchen an der Wurzel gelb; Stirn gestrichelt; Halsschild fast walzenförmig, hinten mit einer vertieften Linie; Flügeldecken eiförmig, punktiert-gestreift; 1,8 mm lang.

4. A. Víciae Payk., Wicken-Samenstecher.

   Käfer schwarz, oben fein grau, unten dicht graulichweiß behaart, Fühler mit Ausnahme des Kolbens rötlichgelb, Schenkel und Schienen gelb oder rötlichgelb; Rüssel so lang wie das Halsschild; dieses so lang wie breit, nach vorn verengt, stark punktiert; Flügeldecken kugelig-eiförmig, punktiert-gefurcht mit ebenen Zwischenräumen; 2,2 mm lang.

5. A. Craccae L.

Schwarz, matt, grau behaart; Rüssel ahlförmig zugespitzt, an der Unterseite vor der Einfügungsstelle der Fühler höckerförmig erweitert; Kopf und Halsschild punktiert, letzteres kegelförmig, hinten mit einer vertieften Mittelrinne; Wurzel der Fühler (beim Männchen gewöhnlich die ganzen Fühler) rostrot; Flügeldecken kurz, fast kugelig-eiförmig; 2—2,5 mm lang.

6. A. vorax Hbst.

Schwarz, grau behaart; Flügeldecken verkehrt-eiförmig, schwarzblau; 2,2 bis 2,8 mm lang. Näheres s. S. 125.

Bekämpfung dieser Samenkäfer wie beim Erbsenkäfer S. 125.

IV. An den Wurzeln

A. schmarotzt in Südeuropa eine Sommerwurz-Art Orobánche speciósa DC.; vergl. S. 127.

B. saugt die Rübennematode Heteródera Scháchtii A. S. und bringt dadurch leichte Anschwellungen an den Wurzeln hervor. Näheres s. unter Zuckerrübe I.

Platterbse, Lathyrus sativus L.

Krankheiten und Beschädigungen der Blätter und Stengel.

A. Auf den Blättern und Stengeln entstehen kleine rundliche Pusteln, welche aus dem Pflanzenteil hervorbrechen und zuerst rost- oder zimmetbraun und staubig, später, wenn die Pflanze zu reifen beginnt, schwarz und nicht staubig aussehen: Rost, hervorgebracht durch einen Rostpilz Uromýces Pisi D.By. Näheres s. S. 120.

Bekämpfung: Ausrotten der Zypressen-Wolfsmilch Euphórbia Cyparíssias L.

B. Auf den Blättern entstehen zuerst einzelne kleine weiße Flecken, auf der Blattunterseite findet sich eine mehlartige weißliche Masse; später wird das Blatt dürr und stirbt ab: Blattdürre, verursacht durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres s. S. 39 und 120.

C. Die Blätter der jungen Pflanzen werden durch einen Käfer Sitóna lineáta Sch. derart am Rande angefressen, daß sie wie gekerbt aussehen.

Abwehr s. S. 118.

D. Auf der Oberseite der Blätter finden sich klebrige glänzende, süß schmeckende Tröpfchen (sog. Honigtau); es sind die Ausscheidungen von grünen Blattläusen Siphonóphora Víciae Kalt., welche an den jungen Stengelteilen, Blütenstielen und Blattunterseiten saugen und aus ihrem Hinterleib die süße Flüssigkeit ausspritzen. Näheres s. S. 128.

Abwehr s. S. 124.

E. Unregelmäßige Verdickungen und Faltungen der Blattfläche werden durch die in den Falten lebenden kleinen, weißlichen, gekrümmten Larven eines Samenstechers Apion columbínum Germ. verursacht.

Käfer länglich-eiförmig, schwarz, behaart, mit blauen oder grünen, fast länglich-eiförmigen Flügeldecken; Kopf lang, hinter den Augen eingeschnürt und dann nach hinten erweitert, Halsschild quer, fast zylindrisch; 2,5—2,8 mm lang.

III. Futtergräser.

Wiesengräser im allgemeinen.

Eine große Anzahl von niederen Tieren, besonders Insekten, schädigt die Wiesengräser, indem sie sich von deren Halmen, Blättern oder Wurzeln nähren. Hier können nur diejenigen aufgeführt werden, welche sich sehr häufig vorfinden oder bisweilen in großer Menge auftreten und deshalb größere Verheerungen anrichten, oder deren Lebensweise auffälliger ist.

I. Weißährigkeit und Weißfleckigkeit der Blütenstände,

d. h. teilweises oder vollständiges Ausbleichen der Rispen oder Ähren, rührt von Verletzungen des Halmes oder des Blütenstandes durch fressende oder saugende Insekten her. Die Verletzungen können äußerlich sichtbar sein, oder erst beim Spalten der Halme sichtbar werden.

A. Weißährigkeit: Die ganze Ähre oder Rispe nebst dem oberen Teil des Halmes wird bleichgelb, ist abgestorben und taub, und bleibt bisweilen ganz oder mit ihrem unteren Teil in der obersten Blattscheide stecken.

a) Der Halm ist zwischen dem obersten Knoten und dem unteren Ende des Blütenstandes durchgebissen oder durchlöchert, sodaß der vergilbte Blütenstand sich leicht ausziehen läßt. Diese Beschädigung rührt von einigen Raupen her.

1. Hadéna Secális L., Roggeneule. Raupe bis 26 mm lang, glatt, grün mit 2 hellroten Rückenstreifen und einer gelben Seitenlinie. Näheres s. S. 26.
2. Hadéna strígilis Cl. Raupe hell braungelb mit weißer Rücken- und Seitenlinie, Kopf und Nackenschild matt braun.

   Vorderflügel 9—12,5 mm lang, braun, im Saumfelde oft weißgrau gemischt, mit wenig lichteren, schwarz umzogenen Makeln, der hintere Querstreif gleichmäßig um die Nierenmakel geschwungen, Wellenlinie bogig, ungezackt.
3. Ochsenheiméria taurélla Schiff. Raupe grün mit bräunlichen Streifen. Näheres s. S. 25.
4. Anerástia lotélla Hb., Graszünsler. Raupe 16 mm lang, beinfarbig mit hornigem Nacken- und Afterschild. Näheres s. S. 38.

b) Der Halm ist unmittelbar unter dem Blütenstand durchgebissen von den Räupchen von Tortrix paleána Hb. Sie leben

zwischen zusammengesponnenen Blättern, sind schwarz mit in Querstreifen angeordneten Warzen besetzt.

Vorderflügel glänzend hellgelb, Hinterflügel weiß mit gelbem Schimmer.

c) Unmittelbar über dem obersten oder dem zweitobersten Halmknoten ist eine Stelle des Halmes äußerlich benagt, aber nicht durchlöchert; derartige Verletzungen bringen folgende Insekten hervor:

1. Pediculoídes gráminum E. Reuter, eine bernsteingelbe Milbe, deren Männchen 0,130 mm lang, 0,075 mm breit, deren Weibchen 0,22—0,27 mm lang, 0,090—0,105 mm breit, im trächtigen Zustande bis 1,9 mm lang, 0,75 mm breit sind. Näheres s. S. 26.

2. Aptinóthrips rufa Gmel., ein stets flügelloser, nicht springender Blasenfuß; er ist bräunlichgelb, 0,8 mm lang.

3. Die madenförmigen Larven einer Gallmücke Cecidomýia graminícola Kalt.

4. Die Larven der Fritfliege Oscinis Frit L. und anderer Oscinis-Arten; sie sind gelblichweiß, fußlos, mit hornigen Nagehaken, hinten mit 2 warzigen Höckern. Näheres s. S. 43.

d) Unmittelbar über dem obersten Halmknoten wird eine Zone des Halmes ausgesaugt durch einige Milbenarten.

1. Tarsonémus culmícolus E. Reuter.

Farblos, Schnabel verhältnismäßig breit und zugerundet, mit 2 ziemlich langen Borsten an der Stirn, Kopfbruststück mit langen Borsten, Saugscheiben am ersten Beinpaar quer abgestutzt rhombisch, am 2. und 3. Beinpaar verkehrt-herzförmig; Männchen 0,190—0,200 mm lang, 0,090—0,095 mm breit, Weibchen 0,200—0,230 mm lang, 0,095—0,105 mm breit.

2. Erióphyes ténuis Nal.

Wurmförmig mit gleichartig fein geringeltem Hinterleib; ca. 80—90 Ringe; 0,200 mm lang, 0,035 mm breit.

3. Erióphyes cornútus E. Reuter.

Durchschnittlich 0,160 mm lang, 0,050 mm breit.

e) Direkt unter dem Blütenstande saugt die Getreide-Blattlaus Siphonóphora cereális Kalt. bisweilen den Halm derart aus, daß der Blütenstand gelb und trocken wird. Näheres s. S. 31.

f) Inwendig von oben nach unten ausgefressen werden die Halme durch die fußlosen, fleischigen, weißen, 10—12 mm langen Larven der Getreidehalmwespe Cephus pygmaéus L. oder einer ähnlichen Cephus-Art. Näheres s. S. 25.

B. Weißfleckigkeit: einzelne Teile des Blütenstandes von verschiedenem Umfang sind abgestorben und zeigen eine weiße Farbe infolge von Insektenbeschädigungen.

a) Fraß an der Hauptachse des Blütenstandes kann von den unter **Aa** und **b** angeführten Raupen herrühren und das Weißwerden der oberhalb der verletzten Stelle liegenden Teile hervorrufen.

b) Benagt wird die Spindel oder einzelne Teile des Blütenstandes durch folgende Insekten:

a) Blasenfüße.

1. Aptinóthrips rufa Gmel., s. unter **Ac** 2.

2. Limóthrips hamáta Tryb. Schwarzbraun, 1 mm lang, Oberflügel stark gelblichgrau getrübt, Unterflügel fast farblos; Vorderschenkel ungewöhnlich erweitert, am Ende außen mit einem kleinen Zahne.
3. Anthóthrips aculeáta Fb. Näheres s. S. 22.

b) Fliegenlarven, welche meistens einseitig an den Blütenständen von oben nach unten fortschreitend nagen und eine vorübergehende Weißfleckigkeit verursachen, da die von der Spindel abgerissenen Ährchen bald abfallen.
1. Cleigástra flávipes Fall.; Larven madenförmig, zitronengelb, 7—8 mm lang. Näheres s. S. 58.
2. C. armilláta Zett.; Larven von demselben Aussehen.

Fliege dunkelgrau, matt, ca. 3,5 mm lang; Stirn mit einem vorn gelben, hinten grauen Band; Fühler lang, schwarz; Beine gelblich mit schwärzlichen Hüften und in der hinteren Hälfte schwärzlichen Schenkeln; Flügel ziemlich farblos.

c. Durch ihr Saugen an einzelnen Teilen des Blütenstandes kann die unter **A** e genannte Getreide-Blattlaus Siphonóphora cereális Kalt. Weißfleckigkeit bewirken.

II. An Blättern und Halmen fressen:

A. Die Ackerschnecke Limax agréstis L. Sie ist nackt, bräunlichgrau, bis 25 mm lang, und frißt hauptsächlich des Nachts Löcher mitten in die Blattflächen; sie verrät ihre Nähe durch den Schleim, den sie an den Pflanzen zurückläßt.

Abwehr s. S. 44.

B. Raupen verschiedener Tagfalter, Eulen, Spinner und Motten.

a) Raupen in einem Futteral oder Sack lebend, klein.

a) Räupchen in einem gesponnenen kokonartigen Futteral lebend und an Grashalmen und Blättern große weißliche minenartige Flecken ausfressend.
1. Coleóphóra lixélla Zell. Raupe 8 mm lang, schmutzigbraun, Kopf, Nackenschild und Afterklappe schwarz; Futteral ockergelb, zylindrisch, etwas gebogen. Selten.

Schmetterling 8,5—9 mm lang; Vorderflügel mit stark zurückgebogener sichelförmiger Spitze, lebhaft hellgelb mit silberweißen Längslinien zwischen den Rippen; Fühler weißlich, die Geißel im Wurzeldrittel stark schuppenhaarig.

2. C. ornatipennélla Hb. Raupe der vorigen ähnlich, braun, vorn mit schwarzen Seitenflecken; Futteral breiter. Selten.

Schmetterling 10,2—11,4 mm lang; Vorderflügel hell schwefelgelb mit schwach zurückgebogener Spitze; Geißel im Wurzelviertel schwach schuppenhaarig; sonst wie C. lixella.

b) In gesponnenen Futteralen, an deren Außenseite Erdbröckchen und Grasstückchen kleben, leben die bis 30 mm lang werdenden, mit einzelnen Härchen besetzten Raupen zahlreicher Arten von Graszünslern aus der Gattung Crambus Fb. Sie fressen abends an den unteren Blättern. Häufiger beobachtet sind:

1. C. pratéllus L.
   Vorderflügel graublau bis ockergelb, mit einem scharf zugespitzten, hinter der Mitte einmal gezähnten weißen Längsstreif, einem lichten Fleck dahinter und einer braunen Linie von der Spitze des Längsstreifs in die Mitte des Vorderrandes; 9,5–10,5 mm lang.

2. C. chrysonuchéllus Scop.
   Vorderflügel olivengrau, fein schwarz bestäubt, mit weißlichen Rippen und 2 rostbraunen Querstreifen, der vordere breit, außen fein weiß gesäumt; Kopf rostgelb; 9,5–12,5 mm lang.

3. C. fascelinéllus Hb.
   Vorderflügel bleich bräunlichgelb, aschgrau gemischt, fein weißlich gerippt, am Innenrande grob schwarzbraun bestäubt, am Saume schmal gelblich, mit 2 unbestimmten braunstaubigen, auf den abgekehrten Seiten weißlich gerandeten Querstreifen; 11,5—13,5 mm lang.

4. C. luteéllus Schiff.
   Vorderflügel mit wenig schrägem, nicht punktierten Saume, beim Männchen breit, ockergelb, am Innenrande braun bestäubt, beim Weibchen schmäler, hellgrau, überall braun bestäubt und weißlich gerippt, die Fransen einfarbig, glanzlos; 10—13,5 mm lang.

5. C. perléllus Scop.
   Vorderflügel gestreckt, mit stark gebogenem, vorn wenig schrägen Saume, weiß, oft grau gestreift, sehr glänzend; Lippentaster sehr lang; 10 bis 13,5 mm lang.

c) Raupen in einem gesponnenen Säckchen lebend, welches außen mit Grashalm- und Blattstückchen dicht beklebt ist: Sackträger-Raupen.

1. Epichnópteryx pulla Esp.; Raupe rotbraun, die Brustringe graubraun mit 3 helleren Linien; stellenweise häufig.

   Männchen schwarz mit gleichfarbigen, an der Spitze etwas lichteren Fransen; Zähne der Fühler länger, allmählich abnehmend; 6 mm lang Weibchen flügellos, in den Raupen-Säckchen bleibend.

2. Pachytélia unícolor Hufn.; Sack lang walzenförmig; Raupe graubraun, die Brustringe glänzend braun mit 3 gelben Längslinien. Wenig schädlich.

   Männchen schwarzbraun, dicht beschuppt, mit an der Spitze weißlichen Fransen, Rippen 4 und 5 auf allen Flügeln gesondert, Hinterflügel mit 7 Rippen; 12,5—13 mm lang. Weibchen madenförmig, weißlichgelb mit 2 dunklen Rückenlinien; 9 mm lang.

b) Raupen ohne Sack.

a) 16füßige Raupen.

A. Raupen behaart.

a) Raupe stark behaart, mit langen Haarbüscheln auf dem 2. und 11. Ringe, schwarzbraun, mit gelben Seitenstreifen und seitlich weißen Haarbüscheln: Cosmótriche potatória L., Grasvogel.

   Schmetterling ockerbraun oder ockergelb mit schwach gewelltem Saume; Vorderflügel mit 2 gelblichweißen Flecken in der Mitte, 27—30 mm lang.

b) Raupe ziemlich stark behaart, schwarz, in der Jugend mit rotgelben, erwachsen mit schwarzblauen Ringeinschnitten: Macrothylácia Rubi L., Brombeerspinner.

   Männchen zimmtbraun, Weibchen graubraun, mit gleichfarbigen Fransen; Vorderflügel mit 2 geraden weißlichen Querstreifen, 22--30 mm lang.

c) Raupe schwarz, mit gelben Ringeinschnitten und Längsstreifen, mit großen rotgelben sternhaarigen Wärzchen besetzt: Hypogýmna Morio L. Näheres s. S. 46.

d) Raupen kurz behaart, dick, asselförmig.

1. Adopaéa Thaumas Hfn. Raupe grün mit gelblichen Ringeinschnitten und Seitenstreif.

   Vorderflügel 13,5—14,5 mm lang, rotgelb, die Hinterflügel unten graugrün; Fühlerkolben zugerundet, seine Spitze unten rostgelb.

2. Augíades Comma L., Strichfalter. Raupe schwarzgrau, rostfarbig gemischt, mit weißem, schwarz eingefaßten Nackenring.

   Männchen rotgelb mit dickem Schrägstriche, vor dem Saume braun; Weibchen braun, mit rotgelben Würfelflecken; unten die Spitze der Vorderflügel und die Hinterflügel grün mit scharf weißen Würfelflecken; Vorderflügel 12,5—14,5 mm lang.

e) Raupe schwarz, mit in Querreihen angeordneten, von dem dunklen Grunde abstechenden, borstentragenden Warzen besetzt, zwischen versponnenen Blättern lebend: Tortrix paleána Hb. Näheres s. I **A b**.

f) Raupen kurz behaart, schlank spindelförmig. Wenig schädliche Tagfalterraupen.

α) Raupen grün, mit einfarbig grünlichem Kopf.

1. Parárge Egéria L., Grasfalter. Raupe mit dunkelgrauem, gelblich gesäumten Rückenstreif und je 2 weißgelben Seitenstreifen; frißt bei Nacht.

   Schmetterling schwarzbraun mit gelbweißen Flecken, die Vorderflügel mit einem schwarzen, weiß gekernten Auge; Hinterflügel unten mit weißen Punkten vor dem Saume; Vorderflügel 21—23 mm lang.

2. P. Megaéra L., Raupe mit dunkelgrauem, weiß gesäumten Rückenstreifen und je 1 weißen Seitenstreif.

   Schmetterling braungelb mit braunen Querstreifen, in der Spitze der Vorderflügel mit einem größeren und einem sehr kleinen gekernten Auge; Hinterflügel unten hellgrau; Vorderflügel 22—24 mm lang.

3. Epinéphele Jurtína L., Kuhauge. Raupe mit mattem schwarzen Rückenstreif, seitlich dunkler, mit je 1 gelblichweißen Seitenstreif.

   Schmetterling dunkelbraun; Vorderflügel 21—23 mm lang, mit weißgekerntem Auge vor der Spitze, beim Weibchen mit großem ockergelben Fleck; Hinterflügel des Männchens unten mit 2 schwarzen, gelb geringten Punkten.

4. Coenonýmpha Pámphilus L., Kleiner Heufalter. Raupe mit doppeltem weißen Rückenstreif und je 1 gelblichen Seitenstreif.

   Schmetterling ockergelb; Hinterflügel unten grünlich grau mit dunklerer Wurzel, ohne Augen oder nur mit weißen Punkten statt derselben; Vorderflügel 13,5—14,5 mm lang.

β) Raupe sandfarbig, Rückenlinie dunkel, weiß gesäumt, 2 weißgelbe Seitenlinien, Afterspitzen mit 2 roten Dornen: Melanárgia Galatéa L., Damenbrett.

Schmetterling schwarz und weiß, die Mittelzelle mit gerundetem Fleck; unten die Hinterflügel mit schwarz bestäubter Mittelbinde, ihre Augen weiß und schwarz geringt auf schwarz bestäubtem Grunde; Vorderflügel 22–26 mm lang.

B. Raupen mit einzelnen Punktwärzchen oder ganz nackt; Eulenraupen, welche meist bei Nacht fressen.

a) Raupen ohne hornigen Nackenschild.

1. Agrótis ségetum Schiff., Raupe glänzend hellgrau mit heller, dunkel gesäumter Mittellinie, bräunlichem Seitenstreif, je 4 schwarzen behaarten Punktwärzchen, hellgrauem Kopf mit 2 Bogenstrichen. Näheres s. S. 45.
2. A. exclamatiónis L., Raupe braungrau mit bleicher Mittellinie, breitem Schattenstreif an der Seite, je 4 schwarzen behaarten Punktwärzchen, braunem Kopf mit schwarzer Stirn. Näheres s. S. 45.
3. Epineurónia populáris Fb., Raupe glänzend dunkelbraun, schwarz gegittert, mit lichtgrauem Seitenstreif.

   Vorderflügel braun mit weißlichen Rippen und weiß umzogener Ring- und Nierenmakel, 17—19 mm lang.
4. Naénia týpica L., Raupe nach hinten dicker, schwarzgrau mit trübgelben Seitenstreifen und gelbem Kopf.

   Vorderflügel 16—18 mm lang, nußbraun mit lichteren Rippen und rötlichweiß umzogener Ring- und Nierenmakel.

b) Raupen mit hornigem Nackenschild.

1. Hadéna basilínea Fb., Raupe braungrau mit 5 weißen Längslinien, je 4 schwarzen Borstenwärzchen, Kopf rotbraun, Nacken- und Afterschild schwarzbraun mit 3 weißlichen Strichen. Näheres s. S. 29.
2. H. strígilis Cl., Raupe gelblichweiß mit rötlichweißer Mittellinie und 2 rötlichen Seitenlinien, Kopf und Nackenschild einfarbig braun. Näheres s. oben I **A** a.
3. H. monoglýpha Hfn., Raupe 35 mm lang, bräunlichgrau, sehr glänzend, mit dunkelbraunen Warzen, eben solchem Kopf-, Nacken- und Afterschild. Sie zerbeißt Blätter und Halme an der Basis dicht über dem Boden, und gräbt so gleichsam Gänge in das Gras. Näheres s. S. 50.
4. H. laterítia Hufn., Raupe dunkelgrau mit schwarzen Punktwärzchen, Kopf braun mit schwarzem Fleck, Nackenschild schwarz mit brauner Mittellinie, Afterschild schwarz.

   Vorderflügel 18—20,5 mm lang, bleich ziegelrot, Nierenmakel mit 2 weißen Punkten, Wellenlinie mit einem W.
5. Agrótis Trítici L., Raupe bleigrau mit Punktwarzen, Kopf braun, schwarz punktiert, Nacken- und Afterschild glänzendschwarz mit 3 gelblichweißen Längslinien. Näheres s. S. 45.

6. Charaéas gráminis L., Raupe dick, nackt, erdbraun, mit 3 lichten Rückenlinien und schwarzem Rücken- und Afterschild. Näheres s. S. 50.

b) Raupe 14füßig (Füße des 7. Ringes verkümmert), grasgrün mit dunkler Mittellinie, weißer Nebenrückenlinie, gelblichweißem Seitenstreif, grünem Kopf mit weißem Halsband: Erástria deceptória Scop.

Vorderflügel 10—11,5 mm lang, schwarzbraun, das Wurzelfeld und das Saumfeld bis zur Wellenlinie weiß.

c) Raupe 12füßig (die vorderen 2 Paar Bauchfüße verkümmert), grün mit feinen weißen, in den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichen Seitenstreif: Plúsia Gamma L. Näheres s. S. 46.

C. Käfer und Käferlarven.

a) Die schmierigen dicken, 4 mm langen Larven und die entwickelten Käfer der Getreidehähnchen Lema cyanélla L. (Käfer 4,5 mm lang, ganz blau) und L. melánopus L. (Käfer 5 mm lang, Schild und Beine rot) schaben an den Blättern lange gelbwerdende Streifen ab. Näheres s. S. 41.

b) Adimónia Tanacéti L. Die schwarzen, mit je 2 Querreihen glänzend schwarzer Dornwarzen besetzten, auf dem Bauche schmutziggrünen Larven, sowie die Käfer zerfressen die Gräser. Käfer glänzend schwarz, selten mit braunen Flügeldecken; Oberseite grob und tief punktiert; Halsschild fast doppelt so breit als lang, an den Seiten ziemlich gerade mit aufgebogenem Rande, Hinterrand beinahe gerade, Ecken stumpf; Flügeldecken wenig länger als zusammen breit, dicht, an den Seiten runzelig punktiert; 8—11 mm lang.

D. Madenförmige Larven von Fliegen und Wespen.

a) Minen fressen in die Blätter die Larven der Fliege Hydréllia griseóla Fall. Sie sind 2 mm lang, weiß, glasartig und fressen das Innere des Blattes so aus, daß nur die Oberhaut erhalten bleibt; dabei werden die Blätter erst gelbfleckig und sterben endlich ab. Näheres s. S. 85.

b) In strohgelben, außen an den Grashalmen angewachsenen Schläuchen sitzen die Maden einer Gallwespe Cotonáspis diáphanus Hrt.

Wespe schwarz, 2,3 mm lang; Fühlergeißel braun; Hüftgelenke, Knie, Schienen und Füße rot; Flügel farblos, mit kleinen Haaren sparsam besetzt, Mittelzelle offen, Adern, dünn, rot.

E. Verschiedene Feldheuschrecken, darunter folgende häufigere:

1. Stenobóthrus parallélus Zett. Olivengrün oder rötlichgelb, mit einfarbigen Flügeldecken und glashellen Flügeln; Männchen 14—16 mm, Weibchen 18—21 mm lang.
2. S. bícolor Charp. Rötlichbraun bis grünlich oder schwarz, Vorderfüße, Brust und Kante des Hinterleibes dicht mit langen weißen Haaren besetzt, Flügeldecken gebräunt mit einem schiefen bleichen Fleck; Flügel glashell mit braunen Adern; Männchen 15,5—16 mm, Weibchen 19—24 mm lang.

3. Calopténus itálicus L. Bräunlich bis ziegelfarben oder grau, braun gefleckt; Vorderbrust mit einem zylindrischen Zapfen, Flügeldecken rosa; Männchen 15—22 mm, Weibchen 23—34 mm lang.

III. An Blättern und Halmen saugen:

1. Die Milbenspinne Tetrányychus telárius L., welche zuerst kleine weißliche Flecke hervorbringt, später das Gelbwerden und Verdorren der Blätter verursacht. Man findet auf der Unterseite der angegriffenen Blätter eine weißliche mehlige Masse, welche aus dem zarten Gespinst der Spinne, ihrem Unrat, den Bälgen gehäuteter Tiere und Eiern besteht; die Milbenspinne ist 0,3—0,4 mm lang, grünlichgelb oder grün. Näheres s. S. 39.
2. Die Zwergzikade Jassus sexnotátus Fall., 4 mm lang, gelb und schwarz gezeichnet, hüpfend, verursacht durch ihr Saugen bräunliche Flecke, später Gelb- oder Rotfärbung der Blätter. Näheres s. S. 35.
3. Die Getreide-Blattlaus Siphonóphora cereális Kalt., 2 mm lang, grün oder rotbräunlich. Näheres s. S. 31.
4. Eine Schildlaus Eriopéltis Festúcae Fons. saugt an Blättern und Halmen; sie ist langgezogen, gelb, in einem aus wolligen Fäden bestehenden Sack eingeschlossen; Fühler 6gliederig, Beine sehr kurz, verkümmert.

IV. Beschädigungen der Blüten.

A. An den Blüten saugt der Blasenfuß Stenóthrips gráminum Uzel, 1 mm lang, sehr schmal, gelblichgrau; beide Geschlechter geflügelt, Hinterleibsende unbedornt, Fühler 7gliederig.

B. Die Blütenteile, besonders die Fruchtknoten, werden von dem Samenstecher Apion frumentárium L. angebohrt; er ist hell blutrot, 2,8—3,5 mm lang, die Flügeldecken länglich-eiförmig, tief gekerbt gestreift, Halsschild fast zylindrisch, nach vorn kaum verengt.

V. Beschädigungen der Wurzeln.

A. An den Wurzeln fressen:

a) Käferlarven.

α) Engerlinge und ähnlich aussehende, aber kleinere Käferlarven.

1. Die bekannten Larven des Maikäfers Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb. sind 40—50 mm lang, 13 mm dick, nackt, runzelig, nach hinten etwas verdickt, Kopf braun, nackt. Näheres s. S. 48.
2. Die Larven des Aprilkäfers Rhizotrógus assímilis Hbst., den vor. sehr ähnlich, ca. 40 mm lang, dicht kurzhaarig, gleichmäßig dick. Näheres s. S. 48.
3. Die ebenfalls ähnlichen, aber bedeutend kleineren Larven von Phyllopértha hortícola L. und Anisóplia villósa Goeze. Näheres s. S. 49 und 28.

β) Die bei Nacht fressenden Larven des Getreide-Laufkäfers Zabrus tenebrioídes Goeze; sie sind braun, auf dem Bauche grauweiß,

mit schwarzem Kopf und 6 Beinen, bis 22 mm lang, 3 mm dick. Näheres s. S. 27.

c) Drahtwürmer, die Larven der Saatschnellkäfer Agriótes lineátus L., A. obscúrus L. und Athóus haemorrhoidális Fb. Sie sehen den Mehlwürmern ähnlich, sind bis 25 mm lang, 2 mm breit, hart, gelb, vorn mit 6 Beinen. Näheres s. S. 49.

b) Raupen.

1. Charaéas gráminis L., Raupe nackt, schwärzlich mit 3 hellen Rückenlinien und breitem verwaschenen Seitenstreif, Kopf und Nackenschild einfarbig braun. Näheres s. S. 50.
2. Haděna monoglýpha Hufn., Raupe hell- bis schwarzgrau, mit je 10 schwarzen Borstenwärzchen, Kopf und Nackenschild schwarz mit hellem Mittelstrich, Afterschild schwarz. Näheres s. S. 50.
3. H. laterítia Hufn., Raupe dunkelgrau mit schwarzen Punktwärzchen, Kopf braun mit schwarzem Fleck, Nackenschild schwarz mit brauner Mittellinie, Afterschild schwarz. Näheres s. oben unter II **B b** S. 146.
4. Agrótis crassa Hb., Raupe schmutzigbraun mit glänzendem Kopf und mattschwarzen Punkten. Näheres s. S. 45.
5. Auch die in gesponnenen Hüllen lebenden, unter II **B** a besprochenen Räupchen der Crambus-Arten sollen an den Wurzeln fressen.

c) Fußlose Larven von Schnaken; sie sind bis 40 mm lang, aschgrau, querfaltig, mit vereinzelten kurzen Borsten besetzt, und haben einen schwarzen zurückziehbaren Kopf.

1. Típula olerácea L. Kohlschnake.

   Gelblichgrau, 21—26 mm lang, Beine rostgelb, Flügel grau mit ziegelrotem Vorderrand und einem weißen Längswisch darunter.

2. T. nigra L.

   Glänzend schwarz, 11,5—13,5 mm lang, Beine schwarz, Flügel einfarbig schwärzlich.

3. T. paludósa Meig.

   Gelblichgrau, weißlich bereift, 22—27 mm lang, Beine rostgelb, Flügel rostbräunlich, am Vorderrande mit dunkler Längsstrieme.

4. Pachyrrhína praténsis L. Wiesenschnake.

   Schwarz, 14—18 mm lang, Kopf gelb, Hinterleib mit gelblichen oder weißlichen Seitenflecken, Flügel gelbbräunlich mit scharfbegrenztem schwarzbraunen Randmal.

5. P. maculósa Meig.

   Schwefelgelb, 13,5—17 mm lang, Rücken und Hinterleib braun gestreift, Beine rotgelb, Flügel blaß bräunlichgelb.

Bekämpfung: Walzen des Bodens, oder Aufhacken desselben, um die Larven dem Fraß der Vögel preiszugeben; Auftreiben von Hühnern auf die Wiesen.

d) Die Maulwurfsgrille Gryllotálpa vulgáris Latr. Näheres s. S. 50.

e) Borstenwürmer aus der Gattung Enchytráeus Henle; sie sehen sehr kleinen Regenwürmern ähnlich.

B. An den Wurzeln saugen:

a) Verschiedene Älchen.

1. Die Rübennematode Heteródera Scháchtii A. S., bringt kleine Anschwellungen an den Wurzeln hervor; näheres s. unter Zuckerrübe I.
2. Das Wurzelälchen Heteródera radicícola Greeff. verursacht kleine knöllchenförmige Gallen. Näheres s. S. 51.
3. Das Gerstenälchen Tylénchus Hórdei Schöyen, verursacht kleine, hakenförmig gekrümmte Gallen. Näheres s. S. 89.

b) Einige Erdläuse.

1. Tetraneúra Ulmi Deeg. Ungeflügelte blaß rötlichgelb, geflügelte schwarz mit dunkelgrünem Hinterleib. Näheres s. S. 99.
2. Týchea triviális Pass. Ungeflügelt, gelb oder orangefarben, eiförmig-kugelig. Näheres s. S. 51.
3. Schizoneúra venústa Pass. Ungeflügelte blaßgrün oder rötlich, geflügelte gelbgrün oder rötlich. Näheres s. S. 51.

Fioringras, Agrostis alba With. und Straußgras, Agrostis vulgaris L.

I. Krankheiten und Beschädigungen an Rispe, Blüten und Körnern.

A. In den Blüten finden sich zwischen den Spelzen statt der Früchte kleine, feste Körner, welche im Innern ein schwarzes, übelriechendes Pulver enthalten: **Brand**, hervorgerufen durch einen Brandpilz Tillétia decípiens Körn. Die befallenen Pflanzen bleiben sehr klein, von gedrungenem Wuchse.

Sporen kugelig, 0,024—0,028 mm im Durchmesser, ihre braune Haut mit maschig angeordneten Leisten besetzt.

B. In einzelnen Blüten befinden sich zwischen den Spelzen statt der normalen Früchtchen längere, dunkel gefärbte Gebilde.

a) Dieselben sind dunkelbraun bis schwarz, hart, einige Millimeter lang, massiv, innen weiß gefärbt: **Mutterkorn**, verursacht durch einen Pilz Cláviceps microcéphala Tul. Vergl. unter Roggen S. 62. Kommt an Agrostis-Arten nur selten vor.

Köpfchenpilz rot oder violett, 8—16 mm hoch, mit schlankem, oft gebogenem Stiel und kleinem kugeligen Köpfchen.

b) Die Fremdkörper sind kaum 2 mm lang, 0,5 mm dick, violett, am Grunde und an der Spitze weiß: **Milbengallen**, verursacht durch Tarsonémus Kraméri Kühn.

Kopf kurz, mit kegelförmigem Rüssel; nur 2 Beinpaare.

c) Die Früchtchen sind aufgedunsen, flaschenförmig zugespitzt, ihre Spelzen bedeutend vergrößert; Ursache der Galle sind kleine Älchen Tylénchus Agróstidis Steinb. In Frankreich beobachtet.

Dem T. Trítici Roffr. sehr ähnlich, vielleicht von ihm nicht verschieden; vgl. S. 27.

II. Krankheiten an Blättern, Blattscheiden und Halmen.

A. Der Halm bleibt in den Blattscheiden stecken; diese sind von einem dicken, anfangs weißen oder grauweißen federkielartigen, später sich goldgelb bis braun färbenden, festen Pilzgewebe überzogen: Erstickungsschimmel, hervorgerufen durch einen Kernpilz Epíchloë typhína Tul. Atlas II, Taf. 14.

Pilzschicht anfangs weiß, mit eiförmigen, farblosen, 0,005 mm langen Konidien, später goldgelb, 15–120 mm lang; Schlauchfrüchte sehr dicht stehend, eiförmig, fleischig, blaß, 0,4—0,6 mm hoch, mit enger Mündung; Schläuche lang-zylindrisch, 0,130—0,200 mm lang, 0,007—0,010 mm dick; Sporen zu 8, fadenförmig, 0,130—0,160 mm lang, 0,0015 mm dick.

Bekämpfung: Frühzeitiges Abmähen der kranken Pflanzen.

B. Ein schimmelartiger Überzug von anfangs weißer, später grauer oder bräunlicher Farbe, der oft polsterförmig dick wird, und in dem sehr kleine braune bis schwarze Körnchen erscheinen, sitzt auf den Blättern: Mehltau, verursacht durch Erysíphe gráminis Fuck. Näheres s. S. 39.

C. Dunkelrote, an der Blattunterseite vorspringende Anschwellungen am Blattgrunde sind Wurmgallen, hervorgebracht durch ein Älchen Tylénchus sp.

D. Durch das Saugen einiger Insekten entstehen auf den Blättern zuerst helle Fleckchen, dann trockene Stellen von verschiedenem Umfang.

1. Tetránychus telárius L., Milbenspinne; auf der Blattunterseite befindet sich ein schimmeliger und leicht mehliger Anflug. Näheres s. S. 39.
2. Die Blattlaus Siphonóphora Poae Macch. Ungeflügelte 2,5 mm lang, lebhaft grün; Kopf, Halsring, letzter Hinterleibsring und Beine rötlich; Wachsröhren glänzend schwarz; Schwänzchen weißlichgelb. Geflügelte blaßgrün; Kopf bräunlichgelb; Brust gelb mit braunen Flecken; Beine schwarz; Flügel glashell mit braungrünen Adern.

E. An Blättern und Halmen werden durch zahlreiche Pilze Flecken von verschiedener Färbung und Ausdehnung hervorgerufen, die das Absterben der Pflanzenteile herbeiführen können.

a) Auf den noch grünen Blättern, Blattscheiden und Halmen bilden sich rostgelbe, staubige Häufchen, die aus dem Pflanzenteil hervorbrechen; später, wenn die Pflanze gelb wird, erscheinen an Stelle der rostgelben Flecken solche von schwarzer Farbe, welche nicht staubig sind, sondern auf der Unterlage festsitzen: Grasrost, hervorgebracht durch 3 einander sehr ähnliche Rostpilzarten.

1. Puccínia gráminis Pers., Schwarzrost. Sommersporenform auf Blattscheiden und Halmen lange, strichförmige, stäubende Lager von rostbrauner Farbe bildend; Wintersporenform als lange, linienförmige, samtschwarze Krusten erscheinend. Näheres s. S. 32.
2. P. coronáta Kleb., Kronenrost. Sommersporenform in rundlichen oder länglichen, lebhaft rostroten Flecken auf den Blättern; Wintersporenform in kleinen schwarzen, strichförmigen Lagern.

Uredosporen kugelig bis eiförmig, meist 0,020—0,024 mm lang, 0,017 bis 0,020 mm dick, mit stacheliger Haut und orangerotem Inhalt; Teleuto-

sporen keilförmig, 0,040—0,060 mm lang, 0,013—0,017 mm dick, am Scheitel mit 4—8 hörnchenartigen Spitzen; Becherfrüchte auf dicken goldgelben Flecken der Blätter von Rhamnus Frángula L.

3. P. Agróstidis Plowr., Straußgrasrost. Sommersporenform in verlängerten oder linienförmigen, orangegelben, ca. 1 mm langen Pusteln auf beiden Blattseiten, Wintersporenform kleine schwarzbraune Pünktchen bildend.

Uredosporen kugelig oder eiförmig, feinstachelig, 0,020—0,025 mm im Durchmesser; Teleutosporen schwarzbraun, glatt, zylindrisch oder etwas keulenförmig, ziemlich stark eingeschnürt, sitzend, 0,040—0,045 mm lang, 0,012—0,020 mm dick; Becherfrüchte auf den Blättern von Aquilégia vulgáris L.

b) Auf Halm und Blättern entstehen lange schwarzbraune Striche, welche später aufreißen und ein schwarzes lockeres Pulver entlassen: Stengel- und Blätterbrand, hervorgerufen durch einen Brandpilz Tillétia striaefórmis Wtr.

Sporen kugelig oder elliptisch, meist 0,010—0,013 mm lang, 0,009—0,011 mm breit; Sporenhaut olivenbraun, mit ziemlich dicht stehenden, kaum 0,001 mm langen Stacheln besetzt.

c) Auf den Blattscheiden, bisweilen auch auf den Halmen entstehen anfangs gelbe, später schwarze, gelblich umrandete Flecken, welche das ganze Gewebe durchziehen und in demselben festsitzen. Sie werden durch einen Pilz Dilophóspora gráminis verursacht. Näheres s. S. 22.

Bekämpfung: Zeitiges Abmähen der kranken Pflanzen.

d) Auf den Blättern bilden sich mißfarbige Flecke: Blattfleckenkrankheiten.

1. Bleiche Flecke, auf denen kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von Ascóchyta graminícola Sacc. her. Näheres s. S. 40.

2. Auf den Blättern entstehen schwarze längliche Schwielen, die nur wenig über die Blattfläche vorragen und fest eingewachsen sind: Blattschorf, hervorgebracht durch den Schlauchpilz Scírrhia Agróstidis Wtr.

Konidienträger dicht stehend, aufrecht, an der Spitze mit einzelligen, kugeligen braunen Konidien; Spermogonien (Placosphaéria gráminis Sacc. et Roum.) meist auf der Blattunterseite, schwarz, Sporen länglich, fast spindelförmig, einzellig, farblos, 0,025—0,028 mm lang, 0,005 bis 0,006 mm dick; Schlauchfrüchte einzeln oder zu 2—3 beisammen, kugelig, 0,080 mm im Durchm.; Schläuche oblong oder nach oben etwas verdünnt, kurz gestielt, 8sporig, 0,055—0,060 mm lang, 0,013—0,014 mm dick; Sporen 2reihig, oblong-keulig, 2zellig, die obere Zelle kürzer, farblos, 0,024 mm lang, 0,008 mm dick.

3. Schwarzgraue, längliche flache einseitige, zuletzt zerreißende Flecken auf den Blättern werden durch einen Brandpilz Entylóma ámbiens Johans. hervorgerufen. Auf Spitzbergen beobachtet.

Sporen verschieden gestaltet, zumeist kugelig, schwarzbraun, 0,010 bis 0,014 mm im Durchm.

III. Insektenfraß s. S. 143.

Wiesenfuchsschwanz, Alopecurus pratensis L.

I. Krankheiten der Blüten.

A. Zwischen den Spelzen sitzt anstatt der normalen Blütenteile ein hornartiger, einige Millimeter langer, außen dunkelbrauner, innen weiß gefärbter Körper: Mutterkorn, hervorgebracht durch einen Pilz Cláviceps purpúrea Tul. Näheres s. S. 62.

B. Einzelne Ährchen sind taub, weil die Blütenteile von der 1,5—1,9 mm langen, 0,6 mm dicken mennigroten oder orangegelben Larve einer Gallmücke Oligótrophus Alopecúri E. Reuter vernichtet werden.

Mücke 1,2—1,3 mm lang, Rücken dunkelbraun, Hinterleib honiggelb, Flügel blaßgelb, Beine gelb mit hellbraunen Hüften.

II. Krankheiten der Halme, Blätter und Blattscheiden.

A. Die Pflanzen zeigen im ganzen eine kümmerliche Ausbildung, die Halme bleiben kurz oder schossen gar nicht, die Blütenstände sind taub und von graubrauner Färbung; die Blätter zeigen zuerst kleine braune Flecke, die dann zusammenfließen und zum Absterben der Blätter führen. Ursache der Krankheit ist ein Pilz Pestalozzína Soraueriána Sacc.

Sporen spindelförmig, farblos, mit 3, selten 2 oder 4 Querwänden, beiderseits spitz, am Scheitel mit 3—4 feinen langen Haaren, 0,050—0,060 mm lang, 0,010—0,012 mm dick.

B. Durch das Saugen einiger Insekten entstehen auf den Blättern zuerst helle Fleckchen, dann trockene Stellen von verschiedenem Umfang.

1. Tetránychus telárius L., Milbenspinne. Auf der Blattunterseite findet sich ein spinnwebiger und leicht mehliger Anflug. Näheres s. S. 39.
2. Aphis Avénae Fb., Haferblattlaus. Die ungeflügelten sind dunkelgrün, die geflügelten schwarz mit grünem Hinterleib. Infolge ihres Saugens drehen sich die Blätter spiralig zusammen. Näheres s. S. 40.

C. Flecken von verschiedener Färbung und Ausdehnung, die bisweilen das Absterben der Pflanzenteile herbeiführen, werden an Blättern und Halmen durch verschiedene Pilze hervorgerufen.

a) An Blättern, Blattscheiden und Halmen entstehen langgezogene, anfangs graue Schwielen, welche später aufreißen und einen schwarzen, lockeren Staub austreten lassen: Stengel- und Blätterbrand, hervorgerufen durch 2 Brandpilzarten.

1. Urocýstis occúlta Rabh.

   Sporen glattwandig, von helleren Nebensporen umgeben. Näheres s. S. 69.

2. Tillétia striaefórmis Wtr.

   Sporen einfach, ihre Wand mit kleinen Stacheln besetzt. Näheres s. S. 152.

b) Auf den noch grünen Blättern, Blattscheiden und Halmen entstehen rostgelbe, staubige Häufchen, die aus dem Pflanzenteil hervorbrechen; später, wenn die Pflanze gelb wird, erscheinen an Stelle dieser Flecken

solche von schwarzer Farbe, welche auf der Unterlage festsitzen: Grasrost, verursacht durch 3 verschiedene Rostpilzarten.

1. Puccínia gráminis Pers., Schwarzrost. Sommersporenform auf Blattscheiden und Halmen lange, strichförmige, stäubende Lager von rostbrauner Farbe bildend; Wintersporenform als lange, linienförmige, samtschwarze Krusten erscheinend. Näheres s. S. 32.

2. P. coronífera Kleb., Kronenrost. Sommersporenform in rundlichen oder länglichen, lebhaft rostroten Pusteln auf den Blättern; Wintersporenform in schwarzen Punkten, welche ringförmig um ein Sommersporenlager angeordnet sind. Näheres s. S. 92.

3. P. perpléxans Plowr. Sommersporenform in elliptischen oder linienförmigen, bisweilen zusammenfließenden rostbraunen Häufchen auf den Blättern; Wintersporenform kleine, punkt- oder linienförmige schwarze, von der Oberhaut bedeckte Lager bildend.

Uredosporen mit kopfförmig angeschwollenen Paraphysen untermischt, kugelig oder eiförmig mit feinstacheliger Haut, 0,030—0,035 mm lang, 0,020—0,025 mm dick; Teleutosporen am Grunde keilförmig, am Scheitel abgerundet, abgestutzt oder verschmälert, 0,040—0,060 mm lang, 0,010 bis 0,012 mm dick; Becherfrüchte auf den Blättern von Ranúnculus acer L.

c) Mißfarbige Blattflecke, welche kein stäubendes Pulver produzieren.

1. Auf den Blättern und Blattscheiden, bisweilen auch auf den Halmen entstehen anfangs gelbe, später schwarze, gelblich umrandete Flecken, welche fest in dem Gewebe der Pflanze sitzen; sie sind verursacht durch Dilophóspora gráminis Desm. Näheres s. S. 22.

Abwehr: Möglichst zeitiges Abmähen der Pflanzen.

2. Anfangs entstehen gelbe Flecken, darauf verwelken größere Stellen der Blätter und sterben ab, während die benachbarten, noch lebenden Partien häufig sich rot färben; auf den abgestorbenen Stellen erscheinen sehr feine tiefschwarze Pünktchen. Die Krankheit wird durch einen Pilz Scolecótrichum gráminis Fckl. verursacht. Näheres s. S. 40. Atlas II, Taf. 15, Fig. 1—3.

3. Kleine schwarze, auf bleichen Blattflecken dicht beisammen stehende Pünktchen rühren von einem Pilz Septória Bromi Sacc. her.

Fruchtgehäuse kugelig-linsenförmig; Sporen fadenförmig-keulig, spitz oder stumpf, leicht gekrümmt, farblos, 0,050—0,060 mm lang, 0,002 mm dick.

III. Insektenfraß s. S. 143.

Ruchgras, Anthoxanthum odoratum L.

I. Mißbildungen an den Blüten.

A. An Stelle normaler Früchte sitzen zwischen den Spelzen bisweilen hornartige, einige Millimeter lange, dunkelbraune, innen weiße Gebilde: Mutterkorn, hervorgerufen durch den Pilz Cláviceps purpúrea Tul. Näheres s. S. 62.

B. Eine Blütendeformation, wobei die Blütenorgane verkümmert, die Spelzen gedreht und verbogen, dabei oft violett gefärbt sind, wird durch eine Gallmilbe, Eriophyes sp., hervorgebracht.

II. Krankheiten der Halme, Blätter und Blattscheiden.

A. Verkümmern der ganzen Pflanze, die sich reichlich bestockt, aber keine oder spärliche Halme treibt: Stockkrankheit, hervorgerufen durch die in den Pflanzengeweben lebenden Stengelälchen Tylénchus devastátrix Kühn. Näheres s. S. 69.

B. Der Halm bleibt in den Blattscheiden stecken, diese sind von einem dicken, anfangs weißen oder grauweißen, federkielartigen, später sich goldgelb oder braun färbenden festen Pilzgewebe überzogen: Erstickungsschimmel, verursacht durch Epíchloë typhína Tul. Näheres s. S. 151.

C. Auf den Blättern entstehen anfangs kleine längliche weiße Flecken, später werden die Blätter gelb oder bräunlich und dürr: Blattdürre, verursacht durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres s. S. 39.

D. An Blättern und Halmen werden durch einige Pilze Flecken von verschiedener Farbe und Ausdehnung hervorgerufen.

a) Auf den noch grünen Blättern, Blattscheiden und Halmen bilden sich rostgelbe staubige Häufchen, welche aus dem Pflanzenteil hervorbrechen; später, wenn die Pflanze gelb wird, erscheinen statt der rostgelben Flecken solche von schwarzer oder brauner Farbe, welche nicht staubig sind, sondern auf der Unterlage festsitzen; Grasrost, hervorgebracht durch 2 Rostpilzarten.

1. Puccínia gráminis Pers., Schwarzrost. Sommersporen in langen strichförmigen stäubenden Lagern von rostbrauner Farbe, Wintersporen in langen linienförmigen samtschwarzen Krusten. Näheres s. S. 32.

2. P. Anthoxánthi Fuck., Ruchgrasrost. Sommersporen in elliptischen bis linealen rostgelben Lagern, Wintersporenform (selten beobachtet) in zerstreuten kleinen elliptischen bis linienförmigen Häufchen.

Uredosporen elliptisch oder oblong, feinstachelig, 0,020—0,030 mm lang, 0,014—0,019 mm dick; Teleutosporen auf sehr langem festen gebräunten Stiel, elliptisch bis oblong, in der Mitte wenig eingeschnürt, glatt, kastanienbraun, 0,026—0,042 mm lang, 0,016—0,021 mm dick; Becherfruchtform unbekannt.

b) Auf den Blättern und Blattscheiden entstehen feine schwarze langgezogene Streifen, welche später aufreißen und ein schwarzes lockeres Pulver entlassen: Blätterbrand, hervorgerufen durch einen Brandpilz Tillétia striaefórmis Wtr. Näheres s. S. 152.

c) Auf den Blättern entstehen anfangs gelbe Flecken, darauf verwelken größere Stellen und sterben ab, während die benachbarten, noch lebenden Partien sich häufig rot färben; auf den abgestorbenen Stellen erscheinen sehr feine tiefschwarze Pünktchen. Die Krankheit wird

durch einen Pilz Scolecótrichum gráminis Fckl. verursacht. Näheres s. S. 40.

E. Bisweilen schmarotzt auf dem Ruchgras die Kleeseide Cúscuta Epíthymum L. Näheres s. unter Rotklee V.

III. Insektenfraß s. S. 143.

Französisches Raygras, Arrhenatherum elatius M. u. K.

I. Krankheiten der Rispen.

A. Alle Blüten der Rispe sind zerstört, an ihrer Stelle findet sich zwischen den oft verkümmerten Spelzen ein braunschwarzes loses Pulver: Staubbrand, hervorgerufen durch einen Brandpilz Ustilágo perénnans Rostr., dessen Myzel in den kranken Pflanzen ausdauert, so daß alljährlich die Rispen wieder befallen werden.

Sporen kugelig, glatt oder kaum etwas rauh, 0,006—0,008 mm im Durchmesser.

B. An Stelle einzelner Körner finden sich zwischen den Spelzen hornartige, einige Millimeter lange, dunkelbraune, innen weiß gefärbte Gebilde: Mutterkorn, hervorgerufen durch einen Pilz Cláviceps purpúrea Tul. Nicht häufig; näheres s. S. 62.

II. Krankheiten der Blätter, Blattscheiden und Halme.

A. Ein schimmelartiger Überzug von anfangs weißer, später grauer oder bräunlicher Farbe, der oft polsterförmig dick wird, und in dem sehr kleine, braun bis schwarz gefärbte Körnchen erscheinen, sitzt auf den Blättern: Mehltau, verursacht durch Erysíphe gráminis Fuck. Näheres s. S. 39.

B. Der Rand der Blätter schwillt an einzelnen Stellen oder überall nach Art einer Galle an und überzieht sich auf der Oberseite mit einem sehr dünnen, fast wachsartigen Überzug, der anfangs schneeweiß, später schmutzig gelblich ist. Ursache der Krankheit ist ein Pilz Exobasídium graminícolum Bres.

Basidien 2sporig, selten 1- oder 3sporig, 0,050—0,060 mm lang, 0,004 bis 0,006 mm dick, Sporen sehr hell grünlich, 0,010—0,012 mm lang, 0,004 mm dick.

C. Auf den Blättern entstehen anfänglich kleine längliche weißliche Flecken, später werden die Blätter gelb oder bräunlich und dürr: Blattdürre, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetrányclus telárius L. Näheres s. S. 39.

D. An den Blättern und Halmen werden Flecke von verschiedener Färbung und Ausdehnung durch Pilze hervorgerufen.

a) Schwarze langgezogene Schwielen, welche später zerreißen und ein schwarzes lockeres Pulver entlassen: Brand, verursacht durch mehrere Arten von Brandpilzen.

1. Urocýstis occúlta Rabh.

Sporen mit anhaftenden Nebenzellen 0,017—0,024 mm lang, 0,015 bis 0,020 mm breit, die Spore selbst einzeln, 0,012—0,018 mm im Durchmesser.

2. Urocýstis Agropýri Schroet.

Sporen mit anhaftenden Nebenzellen 0,020—0,026 mm lang, 0,016 bis 0,020 mm breit, die eigentlichen Sporen einzeln oder zu 2—3, mit einem Durchmesser von 0,008—0,012 mm.

3. Tillétia striaefórmis Wtr.

Sporen einfach, mit Stachelchen besetzt, 0,010—0,017 mm lang, 0,008 bis 0,012 mm dick.

4. Ustilágo Notarísii Fisch. v. W.

Sporen einfach, kugelig, eiförmig oder unregelmäßig, mit Wärzchen besetzt, 0,011—0,015 mm lang, 0,010—0,012 mm dick.

b) Auf den noch grünen Blättern, Blattscheiden und Halmen entstehen rostgelbe staubige Häufchen, die aus dem Pflanzenteil hervorbrechen und oft von einem gelben Fleck umgeben sind; später, wenn die Pflanze gelb wird, erscheinen an Stelle dieser Flecken schwarze, welche nicht staubig sind, sondern fest sitzen: **Grasrost.** Auf dem französischen Raygras kommen 4 Rostpilzarten vor:

1. Puccínia gráminis Pers., Schwarzrost. Sommersporen auf Blattscheiden und Halmen lange strichförmige stäubende Lager von rostbrauner Farbe bildend; Wintersporen in langen linienförmigen samtschwarzen Krusten. Näheres s. S. 32.

2. P. coronífera Kleb., Kronenrost. Sommersporen in rundlichen oder länglichen, lebhaft rostroten Pusteln auf den Blättern; Wintersporen in schwarzen Punkten, welche ringförmig um ein Sommersporenlager angeordnet sind. Näheres s. S. 92.

3. P. Arrhenátheri Erikss., Sommersporen auf beiden Blattseiten kleine rundliche oder verlängerte goldgelbe, stäubende Häufchen bildend; Wintersporen in kleinen schwarzen punktförmigen Lagern.

Uredosporenlager mit keuligen Paraphysen, Sporen kugelig oder eiförmig, 0,020—0,025 mm lang, 0,016—0,020 mm dick; Teleutosporen am Ende abgeflacht; Becherfruchtform auf Bérberis vulgáris L. Hexenbesen erzeugend.

4. Uromýces Dactýlidis Otth., Sommersporenform in orangeroten Häufchen auf den Blättern; Wintersporenform in kleinen, von der Oberhaut bedeckten pechschwarzen Rasen.

Uredosporen elliptisch oder eiförmig, mit stacheliger Haut, 0,018 bis 0,028 mm lang, 0,016—0,021 mm dick; Teleutosporen einzellig, elliptisch bis keulenförmig, mit glatter hellbrauner Haut, auf langem festen Stiel, 0,018—0,030 mm lang, 0,014—0,017 mm dick; Becherfruchtform in goldgelben Flecken auf den Blättern von Ranúnculus bulbósus L., R. repens L. und R. lanuginósus L.

c) Auf den Blättern bilden sich mißfarbige, nicht stäubende Flecke: **Blattfleckenkrankheiten.**

1. Auf den Blattscheiden und Blättern, bisweilen auch auf den Halmen enstehen anfangs gelbe, später schwarze, gelblich umrandete Flecke, welche fest in dem Gewebe der Pflanze sitzen; sie werden verursacht durch Dilophóspora gráminis Desm. Näheres s. S. 22.

2. Zuerst vergilbte, dann hellbraune Flecke, die sich oft über das ganze Blatt ausdehnen, und auf denen endlich sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen: Scolecótrichum gráminis Fuck. Näheres s. S. 40.

3. Runde oder unregelmäßige, weißlich ausgeblichene, mit rotem Rand versehene Flecke, auf denen kleine schwarze Pünktchen erscheinen: Phyllostícta stomatícola Bäumler.

   Fruchtgehäuse 0,10—0,13 mm lang, 0,060—0,080 mm breit, braun; Sporen einzellig, länglich, halbmondförmig gekrümmt, farblos, 0,014 bis 0,018 mm lang, 0,002—0,0025 mm dick.

4. Verbleichende und undeutliche Flecke, auf denen ebenfalls kleine schwarze Pünktchen zum Vorschein kommen: Ascóchyta graminícola Sacc.

   Fruchtgehäuse herdenweise, linsenförmig, 0,100 mm im Durchmesser, rußfarben; Sporen ei-spindelförmig, gerade, farblos, 2zellig, 0,010—0,012 mm lang, 0,004 mm dick.

5. Flecke blaß, verlängert, oft mit schmalem dunkelbraunen Rand versehen: Septória gráminum Desm.

   Fruchtgehäuse klein, braun; Sporen fadenförmig, gerade oder gekrümmt, farblos, einzellig, 0,055—0,075 mm lang, 0,001—0,0013 mm dick.

III. Insektenfraß s. S. 143.

Goldhafer, Avena flavescens L.

I. Krankheiten der Rispe.

A. Sämtliche Blüten der Rispe sind zerstört, an ihrer Stelle findet sich zwischen den oft verkümmerten Spelzen ein braunschwarzes loses Pulver: Staubbrand, hervorgebracht durch einen Brandpilz Ustilágo ségetum Dittm.

   Sporen kugelig oder länglich, oft unregelmäßig eckig, 0,0045—0,008 mm lang, 0,0045—0,006 mm dick, mit gelblichbrauner glatter Haut.

B. Statt der normalen Körner sitzen zwischen einzelnen Spelzen hornartige, einige Millimeter lange, außen dunkelbraun, innen weiß gefärbte Gebilde: Mutterkorn, hervorgebracht durch einen Pilz Cláviceps purpúrea Tul. Nicht häufig; näheres s. S. 62.

II. Krankheiten und Beschädigungen an Halm, Blättern und Blattscheiden.

A. Flecken von verschiedener Färbung, die oft das Absterben der Pflanzenteile herbeiführen.

   a) Auf den noch grünen Blättern, Blattscheiden und Halmen bilden sich rostgelbe staubige Häufchen, welche aus dem Pflanzenteil hervorbrechen; später, wenn die Pflanze gelb wird, erscheinen statt der rostgelben Flecken solche von schwarzer Farbe, welche nicht staubig sind, sondern auf der Unterlage fest sitzen: Grasrost, hervorgebracht durch 2 Rostpilzarten:

   1. Puccínia gráminis Pers., Schwarzrost. Sommersporenform auf Blattscheiden und Halmen lange strichförmige stäubende Lager von rostbrauner Farbe bildend; Wintersporenform als lange linienförmige samtschwarze Krusten. Näheres s. S. 32.

2. P. Triséti Erikss., Braunrost. Sommersporen in ordnungslos zerstreuten kleinen rundlichen Häufchen von brauner Farbe; Wintersporen zerstreute schwarze Flecke, meist auf der Blattunterseite, bildend.

Uredosporen kugelig bis kurz elliptisch, 0,019—0,029 mm im Durchmesser; Wintersporenlager in Gruppen, welche durch braune Paraphysen in Fächer geteilt sind, Sporen lang keulenförmig, unsymmetrisch, kurz gestielt, 0,040—0,050 mm lang, 0,012—0,019 mm dick. Becherfruchtform unbekannt.

b) Auf den Blättern entstehen zuerst kleine längliche weiße Flecken, später werden die Blätter gelb oder bräunlich und dürr: **Blattdürre**, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres s. S. 39.

B. Minen in den Blättern, d. h. mißfarbige Stellen, an denen das grüne Blattgewebe so ausgefressen ist, daß die Oberhaut blasenartig abgehoben wird, rühren von dem Räupchen zweier Motten her, welche Ende März und im April die Blätter von der Spitze her minieren.

1. Elachísta pollinariélla Zell.; Mine in der Spitze der Blätter.

Schmetterling 3,4—4,5 mm lang; Vorderflügel hinten gerundet, weißlich mit 3 schmutzig ockergelblichen, sehr matten Querbinden und zahlreichen schwarzen, in Längsreihen stehenden Punkten, die Fransen weißlich, am Ende grau, mit schwärzlicher Staublinie.

2. E. pullicomélla Zell.; Mine weißlich, von der Spitze an die ganze Breite des Blattes einnehmend.

Schmetterling, 3,8—4,4 mm lang; Vorderflügel hinten gerundet, schwarzgrau, grobschuppig, mit einer senkrechten geraden weißen Querbinde und 2 schmalen weißen hinteren Gegenflecken übereinander, Fransen dunkelgrau, an der Flügelspitze am Ende weißlich; Kopf bleigrau.

III. Insektenfraß s. S. 143.

Glanzhafer, Avena pubescens L.

Am Glanzhafer ist nur der **Staubbrand** Ustilágo ségetum Dittm. beobachtet, welcher die Blüten der Rispe unter Auftreten eines schwarzbraunen staubigen Pulvers zerstört. Vergl. unter Goldhafer S. 158.

Die wichtigeren Trespenarten.

Aufrechte Trespe Bromus erectus Huds., Wehrlose Trespe B. inermis Leyss., Weiche Trespe B. mollis L.

I. Krankheiten und Beschädigungen an Rispen, Blüten und Körnern.

A. Die Blütenteile (von B. mollis) werden unter Auftreten eines schwarzen staubigen Pulvers zerstört: **Staubbrand**, hervorgebracht durch einen Brandpilz Ustilágo bromívora F. v. W.

Sporen kugelig oder elliptisch, 0,008—0,012 mm lang, 0,008—0,010 mm dick, Sporenhaut dunkelbraun, ziemlich dicht mit feinen Punkten besetzt.

B. An den Rispenästchen und Ährchen saugen die 2 mm langen, rotbraun und grün gefärbten Blattläuse Siphonóphora cereális Kalt., welche oft ein Verkümmern der Rispenteile verursachen. Näheres s. S. 31.

C. Die Ährchen sind vergrünt, zur 3—4fachen Dicke angeschwollen und zu festgeschlossenen Gallen umgewandelt durch das Saugen zweier im Innern lebenden Milbenarten.

1. Erióphyes ténuis Nal.

   Wurmförmig, 0,20 mm lang, 0,035 mm breit, mit ca. 80—90 feinen Ringen am Hinterleib.

2. Phyllocóptes dúbius Nal.

   Walzenförmig, 0,140—0,170 mm lang, 0,036—0,050 mm breit, mit ca. 50 Rückenhalbringen.

D. Die Spelzen sind normal, die Körner mißbildet.

a) Zwischen den Spelzen sitzen einzelne hornartige, einige Millimeter lange, außen dunkelbraun, innen weiß gefärbte Gebilde: Mutterkorn, verursacht durch einen Pilz Cláviceps purpúrea Tul. Näheres s. S. 62.

b) Die Körner (von B. erectus) sind aufgedunsen, rundlich, meist etwas gekrümmt, im Innern von einer weißen faserigen Masse erfüllt: Radekörner, hervorgebracht durch das Weizenälchen Tylénchus Trítici Roffr. Näheres s. S. 27.

E. Auf den Spelzen entstehen mißfarbige trockene Flecken.

1. Bleiche langgezogene Flecken, auf denen später zahlreiche, sehr kleine schwarze Pünktchen entstehen, rühren von einem Pilze Septória Bromi Sacc. her. Auf B. mollis.

   Fruchtgehäuse kugelig-linsenförmig, am Scheitel durchbohrt, Sporen fadenförmig, an dem einen Ende spitz, am andern stumpf, leicht gekrümmt, farblos, 0,050—0,060 mm lang, 0,002 mm dick.

2. Bleiche linienförmige, rot berandete Flecken, auf denen später schwarze Pünktchen erscheinen, werden durch einen Pilz Septória affínis Sacc. hervorgebracht. Auf B. mollis in Italien.

   Sporen stäbchenförmig, etwas gebogen, farblos, mit 4—5 Querwänden, 0,025—0,030 mm lang, 0,002—0,0025 mm dick.

II. Krankheiten und Beschädigungen an Halmen, Blättern und Blattscheiden.

A. Flecken oder Überzüge verschiedener Färbung, welche oft das vorzeitige Absterben der Pflanzenteile herbeiführen.

a) Auf den Blättern entstehen anfangs kleine längliche weiße Flecken, später werden die Blätter gelb oder braun und dürr: Blattdürre, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres s. S. 39.

b) Ein schwarzes staubiges Pulver bricht aus den Flecken hervor.

α) Auf den Blättern, Blattscheiden und Halmen von B. inermis entstehen langgezogene strichförmige Schwielen, welche später aufbrechen

und ein schwarzes Pulver entlassen: Stengel- und Blätterbrand, hervorgerufen durch 2 Brandpilzarten.

1. Tillétia striaefórmis Wtr. Sporen einfach, feinstachelig. Näheres s. S. 152.
2. Urocýstis Agropýri Schröt. Sporen von Nebenzellen umgeben. Näheres s. S. 157.

b) Eine schwarze, weit verbreitete staubige Masse bricht aus dem Halm von B. eréctus hervor und sitzt zwischen diesem und den Blattscheiden: Stengelbrand, verursacht durch einen Brandpilz Ustilágo hypodýtes Wtr.

Sporen kugelig oder elliptisch, oft unregelmäßig, 0,003—0,006 mm lang, 0,003—0,0045 mm dick; Sporenhaut gelblich-olivenbraun, glatt.

c) Ein schimmelartiger Überzug von anfangs weißer, später grauer oder bräunlicher Farbe, der polsterförmig dick wird, und in dem sehr kleine, braune bis schwarze Körnchen erscheinen, sitzt auf den Blättern: Mehltau, verursacht durch Erysíphe gráminis Fuck. Näheres s. S. 39.

d) Der Halm bleibt in den Blattscheiden stecken, diese sind von einem anfangs weißen oder grauweißen federkielartigen, später sich goldgelb bis braun färbenden festen Pilzgewebe überzogen: Erstickungsschimmel, hervorgerufen durch einen Kernpilz Epíchloë typhína Tul. Näheres s. S. 151.

e) Auf den noch grünen Blättern, Blattscheiden und Halmen bilden sich rostgelbe staubige Häufchen, welche aus dem Pflanzenteil hervorbrechen; später, wenn die Pflanze gelb wird, entstehen statt der rostgelben Flecken solche von schwarzer Farbe, welche nicht staubig sind, sondern auf der Unterlage festsitzen: Grasrost, hervorgebracht durch folgende Rostpilzarten:

1. Puccínia gráminis Pers., Schwarzrost. Sommersporen auf Halmen und Blattscheiden lange strichförmige stäubende Lager von rostbrauner Farbe bildend; Wintersporen in langen linienförmigen sammtschwarzen Krusten. Näheres s. S. 32.
2. P. glumárum Erikss. et Henn., Gelbrost. Sommersporen auf der Blattspreite auf langen gelben Streifen in kleinen rundlichen oder länglichen stäubenden Häufchen von goldgelber Farbe; Wintersporen an Blattscheiden und Halmen lange feine, braune bis schwarze Striche bildend. Näheres s. S. 32.
3. P. bromína Erikss., Trespenrost. Sommersporen in rundlichen kleinen stäubenden, ordnungslos auf der Blattoberseite stehenden Pusteln von brauner Farbe; Wintersporen in 5—7 mm langen braunen Streifen auf der Blattunterseite.

Uredosporen meist kugelig, gelb, mit bräunlicher kleinstacheliger Haut, 0,018—0,030 mm im Durchmesser; Teleutosporenlager durch braune Paraphysen in Fächer geteilt, Sporen lang gestielt, unregelmäßig keulenförmig oder zylindrisch, mit gelblichbrauner dünner glatter Haut, 0,045 bis 0,067 mm lang, 0,010—0,017 mm dick; Becherfruchtform auf Sýmphytum und Pulmonária.

f) Mißfarbige abgestorbene, aber nicht stäubende Blattflecke.

a) Längliche blasse, oft von einem bräunlichen Rand umzogene Flecke.

1. Septória gráminum Desm.
   Sporen 0,050—0,075 mm lang, 0,001—0,0013 mm dick.

2. S. Bromi Sacc.
   Sporen 0,050—0,060 mm lang, 0,002 mm dick.

3. Ascóchyta graminícola Sacc.
   Sporen ei-spindelförmig, 2zellig, farblos, 0,016—0,018 mm lang, 0,004 mm dick.

b) Braune, später grau werdende Flecke auf den Blättern (von B. inérmis) rühren von Helminthospórium Bromi Died. her.
   Sporen 0,108—0,150 mm lang, 0,013—0,020 mm dick, mit 4—6 Querwänden.

c) Auf den Blättern und Blattscheiden entstehen schwarze feste, auf beiden Blattseiten sichtbare Schwielen, die nie ein staubiges Pulver entwickeln: Blattschorf, verursacht durch einen Pilz Phyllachóra gráminis Fckl. Atlas II, Taf. 15, Fig. 4—7. Näheres s. S. 111.

B. Minen in den Blättern, d. h. mißfarbige Stellen, an denen das grüne Blattgewebe so ausgefressen ist, daß die Oberhaut blasenartig abgehoben wird, rühren von Insektenlarven her.

a) Räupchen einiger Mottenarten aus der Gattung Elachísta Stt. machen flache weißliche oder rot aussehende Minen auf der Blattoberseite.

1. E. subnigrélla Dougl.
   Vorderflügel beim Männchen hinten spitz, bräunlichgrau mit ganz undeutlicher Querbinde und 2 lichten verwaschenen hinteren Gegenflecken, beim Weibchen hinten gerundeter, schwarzgrau mit weißlicher Querbinde und 2 schräg gegenüber stehenden weißlichen hinteren Gegenflecken, Vorderrandsfleck weit hinten, Fransen grau mit brauner Staublinie; Hinterflügel und Kopf grau; 3,8 mm lang.

2. E. élegans Frey.
   Vorderflügel gestreckt, schwarz mit einem gebrochenen, am Vorderrand schrägen Querstreif mit 2 weißen hinteren Gegenflecken, Fransen dunkelgrau mit schwarzer Staublinie hinter der Mitte, am Innenrand rötlichgrau; Kopf schwärzlich, Gesicht trüb weiß; 4 mm lang.

3. E. albifrontélla Hb.
   Vorderflügel kürzer, hinten erweitert, glattschuppig, bräunlichschwarz mit einem weißen silberglänzenden Querstreif und 2 solchen hinteren Gegenflecken, Fransen dunkelgrau mit schwarzer Staublinie; Kopf weiß; 3 bis 4,2 mm lang.

4. E. nobilélla Zell.
   Vorderflügel dunkel goldbraun, die Wurzel, eine Mittelbinde, 2 einander gerade gegenüber stehende hintere Gegenflecke und ein Fleck unter der Spitze glänzend silbern oder hell goldig, Fransen mit schwarzer Staublinie; Kopf dunkel bleigrau; 3—3,8 mm lang.

b) Die Maden einer Fliegenart Agromýza gráminis Kalt. machen flache Minen, welche die ganze Breite des Blattes einnehmen und von der Spitze desselben bis gegen die Mitte reichen; später finden sich die Tonnenpuppen, meist zu 2—5 in der Mine.

III. Insektenfraß s. S. 143.

Kammgras, Cynosurus cristatus L.

I. Eine Blattfleckenkrankheit wird durch einen Pilz Scolecótrichum gráminis Fckl. hervorgerufen. Derselbe bildet auf den Blättern anfangs gelbe Flecke, später verwelken größere Stellen der Blätter und sterben ab, während die benachbarten, noch nicht abgestorbenen Partien sich häufig rot färben. Auf den toten Stellen erscheinen sehr feine tiefschwarze Pünktchen. Näheres s. S. 40.

II. Auf den Blättern sitzt ein Schimmelüberzug von anfangs weißer, später grauer oder bräunlicher Farbe, der oft polsterförmig dick wird: Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Erysíphe gráminis Fckl. Näheres s. S. 39.

III. Insektenfraß s. S. 143.

Knaulgras, Dactylis glomerata L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Rispen.

A. Die Rispe ist teilweise mit einem zitronengelben Schleim bedeckt, die befallenen Blüten sind verkrümmt, die Pflanzen bleiben im Wachstum zurück, und zeigen die gelbe Masse auch an Halmen und Blättern: Bakteriose, verursacht durch ein Bactérium sp.

B. In einzelnen Ährchen sitzen an Stelle der normalen Blütenteile zwischen den Spelzen hornartige, einige Millimeter lange, außen dunkelbraun, innen weiß gefärbte Körper: Mutterkorn, verursacht durch einen Pilz Cláviceps purpúrea Tul. Näheres s. S. 62.

C. Eine Vergrünung der Ährchen, wobei sie eine bläulichgrüne Färbung annehmen, wird durch die Milben Erióphyes ténuis Nal. und Phyllocóptes dúbius Nal. hervorgerufen. Näheres s. S. 160.

D. An Stelle normaler Früchte finden sich aufgedunsene, inwendig mit einer lockeren weißen Masse erfüllte Körner: Radenkörner; die Krankheit wird durch ein Älchen Tylénchus Trítici Roffr. hervorgerufen. Näheres s. S. 27.

E. Auf den grünen Rispenästen erscheinen braune Wärzchen, die Fruchtlager des Pilzes Gloeospórium Dactýlidis Rostr.

Sporen länglich, farblos, einzellig, 0,005 mm lang, 0,001 mm dick.

F. An den Rispenästen und Ährchen saugt eine 2 mm lange Blattlaus Siphonóphora cereális Kalt., deren ungeflügelte Individuen grün oder rotbräunlich, die geflügelten rötlichbraun mit grünem Hinterleib sind; die Rispen verkümmern bisweilen. Näheres s. S. 31.

II. Krankheiten und Beschädigungen an Halmen und Blättern.

A. Der Halm bildet sich gar nicht aus oder wächst nicht aus der obersten Blattscheide hervor.

a) Die Blattscheiden sind auf der äußeren und inneren Seite von einem dicken, anfangs weißen oder grauweißen federkielartigen, später gold=

gelb bis braun sich färbenden, schimmelartigen Filz überzogen: **Erstickungsschimmel**, hervorgerufen durch einen Pilz Epíchloë typhína Tul. Näheres s. S. 151.

Abwehr: Frühzeitiges Abmähen der kranken Pflanzen.

b) Die ganze Pflanze ist bleichgrün, gelangt nicht zum Blühen, bleibt klein und stirbt endlich ab; auf den Blättern bilden sich zarte parallele hellbraune Längslinien. Ursache der Krankheit ist ein in den Blättern wuchernder Pilz Cladochýtrium gráminis Büsg. Näheres s. S. 67.

c) Die Blätter sind von den Spitzen her verblichen, vertrocknet und derart verbogen, daß ihre Spitzen in den nächstuntern eingerollten Blättern stecken; in dem abgestorbenen Teile des Blattes und unterhalb desselben bilden sich in einem anfangs weißen Schimmelgeflecht kleine, zuletzt schwärzlich gefärbte Körnchen von 1—2 mm Durchmesser aus: **Sklerotienkrankheit**, verursacht durch einen Pilz Sclerótium rhizódes Awd., dessen Fruchtform noch unbekannt ist.

B. Ein Schimmelüberzug von anfangs weißer, später grauer oder bräunlicher Farbe, der oft polsterförmig dick wird, und in dem kleine braune bis schwarze Körnchen sich ausbilden, sitzt auf den Blättern: **Mehltau**, hervorgerufen durch einen Pilz Erysíphe gráminis Fckl. Näheres s. S. 39.

C. Auf den Blättern entstehen anfänglich kleine längliche weißliche Flecke, später werden die Blätter gelb oder bräunlich und dürr: **Blattdürre**, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres s. S. 39.

D. **Flecke** von verschiedener Färbung und Größe werden auf Halmen, Blättern und Blattscheiden, die häufig vorzeitig absterben, durch zahlreiche Pilze verursacht.

a) Auf den Blättern, Blattscheiden und Halmen entstehen schwarze langgezogene Schwielen, welche später zerreißen und ein schwarzes lockeres Pulver entlassen: **Blätterbrand**, hervorgerufen durch einen Brandpilz Tillétia striaefórmis Wtr. Näheres s. S. 152.

b) Auf den noch grünen Blättern, Blattscheiden und Halmen entstehen rostgelbe staubige Häufchen, die aus dem Pflanzenteil hervorbrechen, später, wenn die Pflanze gelb wird, erscheinen an Stelle dieser Flecken solche von schwarzer Farbe, welche nicht staubig sind, sondern an der Unterlage festsitzen: **Grasrost**, hervorgebracht durch 3 Rostpilzarten.

1. Puccínia gráminis Pers., Schwarzrost. Sommersporen auf Blattscheiden und Halmen lange strichförmige stäubende Lager von rostbrauner Farbe bildend; Wintersporenlager als lange linienförmige sammtschwarze Krusten erscheinend. Näheres s. S. 32.

2. P. coronáta Kleb., Kronenrost. Sommersporen in rundlichen oder länglichen, lebhaft rostroten Pusteln auf den Blättern; Wintersporenform in kleinen schwarzen strichförmigen Lagern. Näheres s. S. 151.

3. Uromýces Dactýlidis Otth. Sommersporen in orangeroten Häufchen auf den Blättern; Wintersporenform in kleinen, von der Oberhaut bedeckten, pechschwarzen Rasen. Näheres s. S. 157.

c) Auf den Blattscheiden, bisweilen auch auf den Halmen entstehen anfangs gelbe, später schwarze, gelblich umrandete Flecken, welche fest in dem Gewebe der Pflanze sitzen; sie sind verursacht durch einen Pilz Dilophóspora gráminis Desm. Näheres s. S. 22.

Abwehr: Zeitiges Abmähen der kranken Pflanzen.

d) Am Halme bis in die Rispe hinein entstehen gelblichgraue vertrocknete Flecke, auf denen später sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen: Sphaerélla Dactýlidis Pass. In Oberitalien beobachtet.

Fruchtgehäuse eingesenkt, mit spitzer Mündung; Schläuche nach oben verjüngt, 0,045—0,050 mm lang, 0,020—0,023 mm dick; Sporen eiförmig-oblong, farblos, kaum eingeschnürt, mit einer Querwand, 0,015—0,019 mm lang, 0,007—0,008 mm dick.

e) Mißfarbige, aber nicht stäubende Flecke auf den Blättern.

a) Blasse oder gelbliche Blattflecken.

1. Anfangs entstehen gelbe Flecken, darauf verwelken größere Stellen der Blätter und sterben ab, während die benachbarten noch lebenden Partien häufig sich rot färben; auf den abgestorbenen Stellen erscheinen sehr feine tiefschwarze Pünktchen. Die Krankheit wird durch Scolecótrichum gráminis Fckl. hervorgebracht. Näheres s. S. 40.

2. Blasse, vertrocknete Flecke, welche sich vergrößern und später zusammenfließen, und auf denen an der Blattunterseite sehr kleine schwarze, zu langen parallelen Reihen angeordnete Pünktchen zum Vorschein kommen: Sphaerélla recutíta Cooke. Die befallenen Blätter färben sich schließlich grau und sterben ab.

   Fruchtgehäuse sehr klein, kugelig, am Scheitel durchbohrt, schwarz, eingesenkt-vorragend; Schläuche birnförmig oder eiförmig-elliptisch, sitzend, 8sporig, 0,026—0,030 mm lang, 0,012 mm dick; Sporen länglich-keulenförmig, 2zellig, farblos, 0,012—0,014 mm lang, 0,0035 mm dick.

b) Rote Flecke, auf deren Unterseite ein rosenroter Schimmel zum Vorschein kommt, rühren von Ovulária pulchélla Sacc. her.

Sporenträger einfach, selten verzweigt, ohne Querwände, gekniet; Sporen an den Knien entstehend, eiförmig, einzellig, farblos, 0,008—0,012 mm lang.

c) Flecke schwarz oder schwärzlich.

α) Schwarzgraue längliche flache Flecken rühren von einer Art Blätterbrand her, verursacht durch 2 einander sehr ähnliche Brandpilze.

1. Entylóma ámbiens Johans. Flecke 10—30 mm lang; näheres s. S. 152. Auf Spitzbergen beobachtet.

2. E. crastóphilum Sacc. Flecke klein, 1,4—3,4 mm lang, auf beiden Blattseiten sichtbar. In Oberitalien beobachtet.

   Sporen kugelig oder etwas eckig, gelblich, 0,010 mm lang, 0,008 bis 0,010 mm dick.

β) Schwarze feste, auf beiden Seiten der Blattfläche sichtbare Schwielen an Blättern und Blattscheiden: Blattschorf, hervorgebracht durch einen Pilz Phyllachóra gráminis Fckl. Näheres s. S. 111.

E. Minen in den Blättern und Stengeln, d. h. mißfarbige Stellen, an welchen das grüne Blattinnere so herausgefressen ist, daß die Oberhaut blasenartig oder gangartig abgehoben wird, rühren von verschiedenen Insektenlarven her.

a) Räupchen einer Anzahl von Motten aus der Gattung Elachísta Stt., die sämtlich in ähnlicher Weise leben und sich an schattigen Plätzen vorfinden.

1. E. gangabélla Zell.

Vorderflügel breit, violettschwarz, mit einer etwas schrägen, gegen den Innenrand schwach erweiterten bleichgelben glanzlosen Mittelbinde; die Fransen hinter der schwarzen Staublinie an der Flügelspitze weißlich; 4,4—5,1 mm lang.

2. E. argentélla Cl.

Vorderflügel mit den Fransen weiß; Hinterflügel beim Männchen grau mit lichten grauen Fransen, beim Weibchen weißlich mit gleichfarbigen Fransen; 5,7—6,8 mm lang.

3. E. atricomélla Stt.

Vorderflügel gestreckt, grauschwarz, mit einer winkeligen, am Vorderrand schrägen, beim Männchen in der Mitte unterbrochenen weißen Querbinde und zwei weißen, sehr schräg gegenüber stehenden hinteren Gegenflecken, Fransen dunkelgrau mit schwarzer Staublinie hinter der Mitte; 5,3—6,3 mm lang.

4. E. luticomélla Zell.

Vorderflügel bräunlichschwarz mit einer senkrechten, gelblichweißen Querbinde und 2 solchen hinteren Gegenflecken; Fransen dunkelgrau mit schwarzer Staublinie; Kopf dottergelb, 4—4,5 mm lang.

5. E. albifrontélla Hb., s. S. 162.

6. E. nobilélla Zell.

Vorderflügel dunkel goldbraun, die Wurzel, eine Mittelbinde, 2 einander gerade gegenüberstehende hintere Gegenflecke und ein Fleck unter der Spitze glänzend silbern oder hell goldig, Fransen mit schwarzer Staublinie; Kopf dunkel bleigrau; 3—3,8 mm lang.

b) Fußlose Maden einer Fliegenart Agromýza gráminis Kalt. Die Minen ziehen sich von der Spitze des Blattes bis gegen die Mitte desselben und nehmen die ganze Breite des Blattes ein; die Tonnenpuppen liegen meist zu 2—5 in der Mine.

III. Insektenfraß s. S. 143.

Die wichtigeren Schwingelarten.

Wiesenschwingel Festuca pratensis L., Schafschwingel F. ovina L., Roter Schwingel F. rubra L.

I. Krankheiten an den Rispen, Blüten und Früchten.

A. Alle Blüten der Rispe sind zerstört, an ihrer Stelle findet sich zwischen den oft verkümmerten Spelzen ein braunschwarzes loses Pulver: Staubbrand, hervorgerufen durch einen Brandpilz Ustilágo ségetum Dittm. Kommt am Schwingel nur selten vor. Näheres s. S. 158.

B. Mißbildungen einzelner Ährchen oder Blüten der Rispe.

a) An Stelle einzelner Körner finden sich zwischen den Spelzen hornartige, einige Millimeter lange, dunkelbraune, innen weiß gefärbte Gebilde: Mutterkorn, hervorgebracht durch einen Pilz Cláviceps purpúrea Tul. Nicht häufig. Näheres s. S. 62.

b) Endblüten in den Ährchen sind angeschwollen und vergrünt, d. h. statt der normalen Blütenteile sind grüne Blättchen ausgebildet; dies ist die Folge der Einwanderung einer Milbenart in die Blüte. Vgl. S. 163.

c) Die Früchte sind aufgedunsen, hart, und enthalten in ihrem Innern eine weißliche faserige Masse, welche aus sehr kleinen Älchen Tylénchus Agróstidis Steinb. besteht, die die Krankheit hervorrufen. Vgl. S. 150.

II. Krankheiten und Beschädigungen an Halm, Blättern und Blattscheiden.

A. An Stengeln und Blättern bilden sich gallenartige Auswüchse oder Anschwellungen.

1. Über dem obersten oder nächstunteren Knoten entsteht eine seitliche spindelförmige oder längliche Anschwellung, die 5--6 mm lang, gelblich und einkammerig ist; in ihrem Innern leben einzeln die Larven einer Schlupfwespenart Isosóma Hierónymi Schlchtd.

   Wespe schwarz mit bleichen Vorderecken des Vorderrückens; Kopf und Vorderleib fein gerunzelt; Fühlergeißel beim Männchen dicht schwarz behaart; Kniee und Schienenspitzen braungelb, Füße braun; Flügel wasserhell mit schwarzbraunen Nerven; 3—3,5 mm lang.

2. Unregelmäßige, gelblichgrüne Anschwellungen über einem Knoten rühren von Isosóma depréssum Walk. her.

   Wespe schwarz mit 2 weißlichen Flecken am Vorderrücken; Vorderleib punktiert; Beine gelb mit an der Basis schwarzen Schenkeln; Flügel bräunlich.

3. Anschwellungen am Halm von 5—30 mm Länge, welche zu einer Drehung des Stengels Veranlassung geben, werden durch eine nicht näher bekannte Isosóma-Art hervorgerufen.

4. Kleine, am Rande der Blattunterseite hervortretende, eiförmige oder verlängerte Höckerchen von 1—2 mm Länge und dunkelgrüner oder schwärzlicher Farbe sind Gallen eines Älchens Tylénchus gráminis Hardy.

B. Auf den Blättern entstehen anfänglich kleine längliche weiße Flecken, später werden die Blätter gelb oder bräunlich und dürr: Blattdürre, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetrányclus telárius L. Näheres s. S. 39.

C. Flecke von verschiedener Färbung und Größe an Halmen, Blättern und Blattscheiden, die häufig vorzeitig absterben, werden durch zahlreiche Pilze verursacht.

a) Auf Blättern, Blattscheiden und Halmen entstehen schwarze, langgezogene Streifen, welche später aufreißen und ein schwarzes lockeres Pulver entlassen: Stengel- und Blätterbrand, hervorgerufen durch mehrere Brandpilzarten.

1. Tillétia striaefórmis Wtr. Brandpulver schwärzlich, in Längsreihen aus den Blättern, Blattscheiden und Halmen hervorbrechend. Näheres s. S. 152.

   Sporen kurzstachelig.

2. T. stérilis Ule. Brandpulver dunkel gelbbraun, spärlich aus kleinen Rissen auf den verkrümmten Blättern hervorbrechend.

   Sporen gelbbraun, papillös.

3. Urocýstis Agropýri Schroet. Brandpulver schwarz, in Längsreihen aus Blättern, Scheiden, Halmen und auch Rispenteilen hervorbrechend.

   Sporen zu 1—3 von 0,005—0,009 mm breiten Nebenzellen umgeben.

4. U. Festúcae Ule.

   Sporen etwas größer, Nebenzellen kleiner, sonst wie vorige.

b) Auf den noch grünen Blättern, Blattscheiden und Halmen entstehen kleine rostgelbe staubige Häufchen, die aus dem Pflanzenteil hervorbrechen und oft von einem gelben Fleck umgeben sind; später, wenn die Pflanze gelb wird, erscheinen an Stelle dieser Flecken schwarze, auf der Unterlage fest sitzende: Grasrost, verursacht durch folgende Rostpilzarten:

1. Puccínia gráminis Pers. Schwarzrost. Sommersporen auf Halmen und Blattscheiden lange strichförmige stäubende Lager von rostbrauner Farbe bildend; Wintersporenlager als lange linienförmige sammtschwarze Krusten erscheinend. Näheres s. S. 32. Auf F. ovína und rubra beobachtet.

2. P. coronífera Kleb. Kronenrost. Sommersporenform in rundlichen oder länglichen, lebhaft rostroten Pusteln auf den Blättern; Wintersporenform in schwarzen Punkten, welche ringförmig um ein Sommersporenlager angeordnet sind. Näheres s. S. 92. Auf F. praténsis beobachtet.

3. P. Festúcae Plowr. Sommersporenlager auf der Blattoberseite kleine, lebhaft goldgelbe Pusteln bildend; Wintersporenlager in schwarzbraunen linienförmigen oder oblongen Flecken an der Blattunterseite. Auf F. ovína, duriúscula und rubra.

   Uredosporen kugelig, 0,025 -0,030 mm im Durchm., mit feinstacheliger Haut; Teleutosporen keulig-zylindrisch, eingeschnürt, am Scheitel mit 4–6 gekrümmten, bisweilen 2teiligen Fortsätzen, 0,040—0,060 mm lang, 0,015—0,023 mm dick, Stiel braun, 0,015—0,025 mm lang, 0,010 bis 0,012 mm dick; Becherfrüchte auf den Blättern von Lonicéra Periclýmenum L.

4. P. Phléi praténsis Erikss. et Henn. Timotheerost. Sommer- und Wintersporenlager wie bei P. graminis, aber die Becherfruchtform wahrscheinlich nicht vorhanden. Auf F. praténsis.

c) Der Halm bleibt in den Blattscheiden stecken, diese sind von einem anfangs weißen oder grauweißen federkielartigen, später sich goldgelb bis braun färbenden festen Pilzgewebe überzogen: Erstickungsschimmel, hervorgerufen durch Epíchloë typhína Tul. Näheres s. S. 151. Auf F. rubra beobachtet.

d) Auf den Blattscheiden, bisweilen auch auf den Halmen, entstehen anfangs gelbe, später schwarze, gelblich umrandete Flecken, welche fest in dem Gewebe der Pflanze sitzen; sie sind hervorgerufen durch einen Pilz Dilophóspora gráminis Desm. Näheres s. S. 22.

Abwehr: Möglichst zeitiges Abmähen der Pflanzen.

e) Auf den Blättern bilden sich linienförmige weißliche vertrocknete, dunkelrot berandete Flecken, auf welchen sehr kleine dunkle Pünktchen sitzen. Ursache ist ein Pilz Septória Trítici Desm. Näheres s. S. 40.

f) Schwarze feste, auf beiden Seiten des Blattes sichtbare Schwielen auf Blättern und Blattscheiden: Blattschorf, hervorgebracht durch 2 einander ganz ähnliche Pilze.

1. Phyllachóra gráminis Fuck. auf F. praténsis; Lager 1—10 mm lang, pechschwarz. Näheres s. S. 111.
2. Ph. silvática Sacc. auf F. ovína; Lager $^1/_2$—$^3/_4$ mm lang, schwarzbraun.

   Schlauchfrüchte kugelig; Schläuche zylindrisch-keulenförmig, kurz gestielt, 0,090—0,095 mm lang, 0,015 mm dick, 8sporig; Sporen eiförmig-oblong, 0,017—0,018 mm lang, 0,008 mm dick, farblos.

III. Insektenfraß s. S. 143.

Mannagras, Glyceria fluitans R. Br. u. G. plicata Fr.

I. In den Rispen

finden sich bisweilen an Stelle der normalen Früchtchen hornartige, einige mm lange, außen schwärzlich, innen weiß gefärbte Körper: Mutterkorn, hervorgerufen durch einen Pilz Cláviceps Wilsóni Sacc. Vergl. unter Roggen S. 62.

Fruchtkörper zu 2—4, höchstens 5 aus einem Sklerotium hervorwachsend, mit kurzen; hell rötlichgelben Stielen und kugeligen, hirsekorngroßen rötlichgelben Köpfen, Schläuche lineal, sehr eng, Sporen fadenförmig, 0,140 mm lang.

II. Krankheiten der Halme, Blätter und Blattscheiden.

A. Die Blätter sind von den Spitzen her verblichen, vertrocknet und derart verbogen, daß ihre Spitzen in den nächstunteren eingerollten Blättern stecken, aus dem abgestorbenen Teile des Blattes ragt ein weißes Pilzgeflecht hervor, in dem sich kleine, zuletzt schwärzlich gefärbte Körnchen von 1—2 mm Durchmesser ausbilden: Sklerotienkrankheit, verursacht durch einen Pilz Sclerótium rhizódes Auersw., dessen Fruchtkörper nicht bekannt sind.

B. Helle Flecke auf den Blättern entstehen durch das Saugen einer Blattlaus Aphis Glycériae Kaltb. Ungeflügelte 1,7—2,2 mm lang, länglich eiförmig, flach, mattgrün mit hellem Rückenstreifen, und mit steifen kurzen Borstenhaaren besetzt; Wachsröhren und Schwänzchen unscheinbar. Geflügelte schwarz mit grünem, schwarz punktiertem Hinterleib.

C. Flecke von verschiedener Färbung und Ausdehnung werden von Pilzen hervorgerufen:

a) Die Flecken sind schwarz oder schwärzlich, reißen auf und entlassen ein schwarzes oder braunes staubiges Pulver.

1. Lange parallele Streifen auf den Blättern, meist auf deren Oberseite, entlassen beim Aufreißen ein olivenbraunes Pulver: Blätterbrand, hervorgerufen durch einen Brandpilz Ustilágo longíssima Tul.

Sporen kugelig oder elliptisch, 0,004—0,007 mm lang, 0,0035—0,0045 mm dick, mit hell olivenbrauner, glatter Haut.

2. Ein schwarzes Pulver bricht als weit verbreiteter Überzug aus dem Halme hervor und sitzt zwischen diesem und den Blattscheiden: Stengelbrand, hervorgebracht durch einen Brandpilz Ustilágo hypodýtes Wtr.

Sporen kugelig oder elliptisch, oft unregelmäßig, 0,003—0,006 mm lang, 0,003—0,0045 mm dick, mit gelblich-olivenbrauner, glatter Haut.

b) Auf den noch grünen Blättern bilden sich kleine rundliche orangerote staubige Häufchen, welche aus dem Pflanzenteil hervorbrechen; später, wenn die Pflanze gelb wird, erscheinen an Stelle der gelben Flecken solche von pechschwarzer Farbe: Grasrost, hervorgerufen durch einen Rostpilz Uromýces Dactýlidis Otth. Näheres s. S. 157.

c) An den Blättern und Blattscheiden entstehen flache, länglichrunde, 5—15 mm lange, schwarzbraune Flecken; sie werden durch einen Pilz Physodérma Gerhárdti Schroet. hervorgerufen, welcher selten zu sein scheint.

Dauersporen kugelig oder unregelmäßig, 0,015—0,020 mm im Durchmesser, mit hellbrauner glatter Haut.

d) Blasse, vertrocknete Blattflecke, auf denen später sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen.

1. Linienförmige weißliche, dunkelrot umrandete Flecke: Septória Trítici Desm. Näheres s. S. 40.

2. Gelbe, später welke abgestorbene Flecke, neben denen die noch lebenden Partien des Blattes sich häufig rot färben: Scolecótrichum gráminis Fuck. Näheres s. S. 40.

III. Insektenfraß s. S. 143.

Honiggras, Holcus lanatus L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Rispe.

A. An Stelle der normalen Körner sitzen in einzelnen Blüten hornartige, einige mm lange dunkelbraune Gebilde zwischen den Spelzen: Mutterkorn, hervorgerufen durch einen Pilz Cláviceps purpúrea Tul. Näheres s. S. 62.

B. Die Körner sind aufgedunsen und enthalten in ihrem Innern ein lockeres schwarzes Pulver: Brand, hervorgebracht durch einen Brandpilz Tillétia Holci Rostr.

Sporen kugelig, 0,026—0,030 mm im Durchm., mit dicker, olivenbrauner, durch netzige Leisten verdickter Haut.

C. An den Rispenästen und Ährchen saugen 2 mm lange, rotbraun und grün gefärbte Blattläuse Siphonóphora cereális Kalt., welche oft ein Verkümmern der Rispe verursachen. Näheres s. S. 31.

II. Krankheiten der Halme, Blätter und Blattscheiden.

A. Verkümmern der ganzen Pflanze, die sich reichlich bestockt, aber keine oder spärliche Halme treibt: Stockkrankheit, hervorgerufen durch die in den Pflanzengeweben lebenden Stengelälchen Tylénchus devastátrix Kühn. Näheres s. S. 69.

B. Der Halm bleibt, anstatt zu schossen, in der obersten Blattscheide stecken, die Blattscheiden sind auf der äußeren und inneren Seite von einem dicken, anfangs weißen oder grauweißen, später goldgelb bis braun sich färbenden, schimmelartigen Filz überzogen: Erstickungsschimmel, hervorgebracht durch einen Pilz Epíchloë typhína Tul. Näheres s. S. 151.

C. Flecke von verschiedener Färbung und Ausdehnung finden sich auf Halmen, Blättern und Blattscheiden, die bisweilen vorzeitig absterben.

a) Auf den Blättern entstehen anfangs kleine längliche weiße Flecken, später werden die Blätter gelb oder bräunlich und dürr: Blattdürre, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetrányclius telárius L. Näheres s. S. 39.

b) Auf den noch grünen Blättern, Blattscheiden und Halmen bilden sich rostgelbe staubige Häufchen, welche aus dem Pflanzenteil hervorbrechen: später, wenn die Pflanze gelb wird, erscheinen statt der rostgelben Flecken solche von schwarzer Farbe: Grasrost, hervorgerufen durch einige Rostpilze.

1. Puccínia coronáta Kleb. Sommersporen in rundlichen oder länglichen, lebhaft rostroten Pusteln auf den Blättern; Wintersporen in kleinen schwarzen strichförmigen Lagern. Näheres s. S. 151.
2. P. coronífera Kleb. Sommersporen wie bei vor., Wintersporen in schwarzen Punkten, welche ringförmig um ein Sommersporenlager angeordnet sind. Näheres s. S. 92.
3. P. holcína Erikss. Sommersporen in kleinen rundlichen Häufchen von brauner Farbe; Wintersporenlager zerstreute schwarze Flecke, meist auf der Blattunterseite, bildend.

Uredosporen kugelig bis kurz-elliptisch, 0,019—0,029 mm im Durchm.; Teleutosporen in Gruppen, welche durch braune Paraphysen abgegrenzt sind, lang keulenförmig, unsymmetrisch, 0,040—0,050 mm lang, 0,012 bis 0,019 mm dick; Becherfruchtform unbekannt.

c) Auf den Blättern und Blattscheiden, seltener auf den Halmen, entstehen schwarze langgezogene Streifen, welche später aufreißen und ein schwarzes lockeres Pulver entlassen: Blätterbrand, hervorgerufen durch einen Brandpilz Tillétia striaefórmis Wtr. Näheres s. S. 152.

d) Auf den Blattscheiden, bisweilen auch auf den Halmen entstehen anfangs gelbe, später schwarze, gelblich umrandete Flecken, welche fest in dem Gewebe der Pflanze sitzen; sie sind hervorgerufen durch einen Pilz Dilophóspora gráminis Desm. Näheres s. S. 22.

Abwehr: Zeitiges Abmähen der kranken Pflanzen.

e) Auf den Blättern entstehen mißfarbige, nicht stäubende Flecke durch Blattpilze.

a) Flecken von heller oder bräunlicher Farbe.

1. Bleiche Flecken, auf denen später sehr kleine, oft reihenweise angeordnete schwarze Pünktchen entstehen, rühren von Ascóchyta graminícola Sacc. her. Näheres s. S. 40.

2. Graue rundliche kleine Flecken werden von Septória Holci Pass. hervorgerufen. In Oberitalien beobachtet.

Fruchtgehäuse unter der Oberhaut, sehr klein, kugelig, schwarz; Sporen wurmförmig, farblos, mit 3 Querwänden, 0,020—0,025 mm lang, 0,003 mm dick.

3. Kleine rostbraune Flecken rühren von Ovulária Holci lanáti Cav. her.

Sporenträger an der Blattunterseite, fadenförmig, farblos, 0,170 mm lang, 0,002 mm dick: Sporen einzeln, eiförmig-oblong, einzellig, feinstachelig, 0,016—0,027 mm lang, 0,006—0,010 mm dick. In Oberitalien.

4. Dunkelbraune längliche, endlich das ganze Blatt einnehmende Flecken, auf denen beiderseits kleine schwarze Pünktchen erscheinen, werden von Vermiculária Holci Syd. verursacht.

Fruchtgehäuse schwarz, linsenförmig, borstig, 0,090—0,120 mm lang, ca. 0,060 mm breit, Borsten kastanienbraun, einzellig, bis 0,100 mm lang; Sporen gebogen, an beiden Enden spitz, farblos, einzellig, 0,026 bis 0,030 mm lang, 0,004—0,005 mm dick.

b) Schwarzgraue längliche flache Flecken an den Blättern rühren von einer Art Blätterbrand her, und sind verursacht durch einen Brandpilz Entylóma ámbiens Johans. Näheres s. S. 152.

D. Minen in den Blättern, d. h. mißfarbige Stellen, an denen das grüne Blattgewebe so ausgefressen ist, daß die Oberhaut blasenartig abgehoben wird, rühren von den Räupchen zweier Mottenarten aus der Gattung Elachísta Stt. her.

1. E. gangabélla Zell. s. S. 166.
2. E. albifrontélla Hb. s. S. 162.

E. Bisweilen schmarotzt auf dem Honiggras die Kleeseide Cúscuta Epíthymum L. Näheres s. unter Rotklee V.

III. Insektenfraß s. S. 80.

Englisches Raygras, Lolium perenne L., und Italienisches Raygras, L. italicum A. Br.

Die im folgenden aufgeführten Krankheiten und Beschädigungen sind zum größten Teil nur an dem Englischen Raygras beobachtet worden.

I. Krankheiten der Ähren, Blüten und Körner.

A. Zwischen den Spelzen, diese teilweise zerstörend, findet sich statt der normalen Blütenteile ein schwarzbraunes lockeres staubiges Pulver: Staubbrand, verursacht durch einen Brandpilz Ustilágo ségetum Dittm. Kommt nicht häufig vor; näheres s. S. 158.

B. Spelzen normal, die Fruchtknoten sind deformiert und bilden rundliche Körner, in denen eine braune Masse enthalten ist: Kornbrand.

a) Die Brandkörner enthalten im Innern ein lehmbraunes, nach Heringslacke riechendes Pulver. Ursache ein Brandpilz Tillétia Lólii Awd.

Sporen einzeln, meist kugelig, 0,016—0,019 mm im Durchm., seltener länglich, bis 0,024 mm lang, Sporenhaut ockerfarben, mit 0,0005—0,001 mm hohen, zu 0,0035 mm weiten Maschen verbundenen Leisten besetzt.

b) Die Brandkörner enthalten im Innern eine ziemlich harte, kaum pulverige, schwarzbraune Masse. Ursache zwei Brandpilze.

1. Thecáphora Westendórpii F. v. W.

Sporen in größerer Anzahl miteinander zu festen Ballen verwachsen, braun, warzig, 0,010—0,012 mm lang, 0,008 mm breit.

2. Sorospórium Lólii Thüm.

Sporen in Ballen, welche leicht auseinanderfallen, schmutzigbräunlich, glatt, 0,012—0,017 mm im Durchmesser. Vielleicht nur unentwickelter Zustand der vor.

C. An Stelle einzelner Körner sitzen zwischen den Spelzen hornartige, bis 10 mm lange, dunkelbraune, innen weiß gefärbte Gebilde: Mutterkorn, hervorgebracht durch einen Pilz Cláviceps purpúrea Tul. Näheres s. S. 62.

D. Mißfarbige Flecken auf den Spelzen und sonstigen Ährenteilen werden durch 2 Pilzarten verursacht.

a) Septória Lólii Sacc. Kleine ovale oder kreisrunde schwärzliche Flecken auf den Spelzen. In Frankreich beobachtet.

Fruchtgehäuse schwarz, von der Oberhaut bedeckt, Sporen nadelförmig, farblos, einzellig, gewunden, 0,030 mm lang, 0,004 mm dick, in gelbbraunen Ranken austretend.

b) Septória Passeríníi Sacc. In Oberitalien.

Sporen fadenförmig, gerade oder kaum gekrümmt, einzellig, farblos, 0,030—0,045 mm lang, 0,002 mm dick.

II. Krankheiten der Halme, Blätter und Blattscheiden.

A. Verkümmern der ganzen Pflanze, die sich reichlich bestockt, aber keine oder spärliche Halme treibt: Stockkrankheit, hervorgerufen durch die in den Pflanzengeweben lebenden Stengelälchen Tylénchus devastátrix Kühn. Näheres s. S. 69.

B. Am unteren Halmteile der kränkelnden, bisweilen absterbenden Pflanze entwickelt sich innerhalb der Blattscheiden ein Mycel, in welchem sich ziemlich unregelmäßige, oft etwas zusammengedrückte, 1—2 mm große Pilzkörper von rotbrauner Farbe (Sklerotien) ausbilden: Týphula gráminum Karst. Näheres s. S. 34.

C. Mißfärbungen an den Blättern entstehen durch das Saugen von Insekten.

a) Auf den Blättern entstehen anfänglich kleine längliche weiße Flecken, später werden die Blätter gelb oder bräunlich und dürr: Blattdürre, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres s. S. 39.

b) Bleiche Flecken auf den Blättern werden durch das Saugen einer braunen oder schwarzen Blattlaus Aphis Máydis Pass. hervorgerufen. Näheres s. S. 102.

D. Ein schimmelartiger Überzug von anfangs weißer, später grauer oder bräunlicher Farbe, der oft polsterförmig dick wird, und in dem sehr kleine, braun bis schwarz gefärbte Körnchen erscheinen, sitzt auf den Blättern: Mehltau, verursacht durch Erysíphe gráminis Fuck. Näheres s. S. 39.

E. Auf Blättern und Halmen werden Flecken von verschiedener Farbe und Ausdehnung durch einige Pilze hervorgerufen.

a) Die Flecken sind schwarz oder schwärzlich, reißen auf und entlassen ein dunkles staubiges Pulver.

a) An Blättern, Blattscheiden und Halmen entstehen lange schwarze aufbrechende Schwielen: Brand, hervorgerufen durch zwei Brandpilze.

1. Urocýstis occúlta Rabh. Sporen von Nebensporen umgeben. Näheres s. S. 69.
2. Tillétia striaefórmis Wtr. Sporen einfach. Näheres s. S. 152.

b) Am Halme bilden sich oberflächliche, weit ausgedehnte schwarze staubige Überzüge: Stengelbrand, verursacht durch einen Brandpilz Ustilágo hypodýtes Wtr. Näheres s. S. 170.

b) Auf den noch grünen Blättern, Blattscheiden und Halmen entstehen rostgelbe staubige Häufchen, die aus dem Pflanzenteil hervorbrechen und oft von einem gelben Fleck umgeben sind: Grasrost. Später, wenn die Pflanze gelb wird, erscheinen an Stelle dieser Flecken solche von schwarzer Farbe, welche nicht staubig sind, sondern fest sitzen. Diese Krankheit wird durch 2 Rostpilzarten verursacht.

1. Puccínia gráminis Pers., Schwarzrost. Sommersporen auf Halmen und Blattscheiden lange strichförmige stäubende Lager von rostbrauner Farbe bildend; Wintersporenform als lange linienförmige sammtschwarze Krusten erscheinend. Näheres s. S. 32.
2. P. coronífera Kleb., Kronenrost. Sommersporenform in rundlichen oder länglichen, lebhaft rostroten Pusteln auf den Blättern; Wintersporenform in schwarzen Punkten, welche ringförmig um ein Sommersporenlager angeordnet sind. Näheres s. S. 92.

c) Mißfarbige, aber nicht stäubende Flecke.

a) Flecke von heller, gelblicher oder bräunlicher Farbe.

1. Ascóchyta graminícola Sacc. Flecke blaß oder undeutlich, später mit sehr kleinen schwarzen Pünktchen. Näheres s. S. 40.

2. Ascóchyta Desmaziéri Cav. Flecke verlängert, blaß, dunkelbraun umrandet, später ebenfalls mit sehr kleinen schwarzen Pünktchen. In Italien beobachtet.

Sporen zweizellig, farblos, an den Enden abgestumpft, 0,020 mm lang, 0,0025—0,0035 mm dick.

3. Gloeospórium gráminum Rostr. Flecke braun. In Dänemark.

Sporenlager braun, Sporen einzellig, farblos, länglich, etwas schief, 0,011—0,014 mm lang, 0,004—0,006 mm dick.

4. Ovulária pulchélla Sacc. Flecke ockerfarbig, rundlich oder länglich, 2—6 mm groß. Näheres s. S. 165. In Oberitalien.

5. Ovulária Lólii Volkart. Flecke braunrot, kreisrund, unregelmäßig verteilt, in der Mitte auf beiden Blattseiten grauweiß bereift.

Sporenträger unverzweigt, farblos, 0,040—0,080 mm lang, 0,004 bis 0,005 mm dick; Sporen eiförmig, seltener birnförmig, farblos, 0,010 bis 0,019 mm lang, 0,007—0,013 mm dick.

b) Schwarze feste, auf beiden Seiten der Blattfläche sichtbare Flecke werden durch Phyllachóra gráminis Fuck. hervorgebracht. Näheres s. S. 111.

F. Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich blasig abhebt, rühren von den 2 mm langen, glasartig durchscheinenden Maden einer Fliege Hydréllia griséola Fall. her; die Blätter erscheinen erst gelb gefleckt, dann ganz entfärbt, und sterben endlich ab. Näheres s. S. 85.

III. Insektenfraß s. S. 143.

Glanzgras, Phalaris arundinacea L.

I. An den Blütenständen

tritt das Mutterkorn auf, zwischen den Spelzen hervorragende, hornartige, einige Millimeter lange, außen dunkelbraune, innen weiß gefärbte Körper, welche durch den Pilz Cláviceps purpúrea Tul. hervorgebracht werden. Näheres s. S. 62.

II. Krankheiten und Beschädigungen an Halmen, Blättern und Blattscheiden.

A. Die ganze Pflanze zeigt eine kümmerliche Entwickelung: Die älteren Blätter junger Triebe sind an ihrem oberen Ende der Länge nach zusammengerollt, vertrocknet und verblichen, ihre abwärts gebogenen Spitzen stecken in der zusammengerollten Spitze eines älteren Blattes; aus jeder dieser Blattrollen kommt unten ein weißes strangförmiges Pilzmyzel hervor, in dem sich reihenweise angeordnete, anfangs helle, dann schwärzlich gefärbte Körner von 1—2 mm Durchmesser entwickeln: Sklerotienkrankheit, verursacht durch den Pilz Sclerótium rhizódes Auersw., dessen Fruchtform noch unbekannt ist.

B. Auf den Blättern treten mißfarbige Flecke oder Überzüge auf.

a) Ein anfangs weißer, später grauer oder bräunlicher Schimmelüberzug, in welchem sich sehr kleine dunkle Pünktchen ausbilden, sitzt auf den unteren Blättern: Mehltau, hervorgebracht durch den Pilz Erysiphe gráminis D. C. Näheres s. S. 39.

b) Auf den Blättern, besonders den obersten, bilden sich lange parallele bleigraue Schwielen, welche später aufreißen und ein lockeres, schwärzlich-olivenbraunes Pulver entlassen: Blätterbrand, verursacht durch den Brandpilz Ustilágo echináta Schroet. Selten.

Sporen kugelig oder elliptisch, 0,012—0,015 mm lang, 0,011—0,013 mm dick, mit gelbbrauner, dicht mit ziemlich langen stumpfen Stacheln besetzter Haut.

c) Auf den Blättern erscheinen zuerst längliche gelbrote stäubende Pusteln, später strichförmige feste schwarze braune Flecke: Rost, hervorgerufen durch 3 Rostpilzarten, welche sich in der Hauptsache nur dadurch voneinander unterscheiden, daß ihre Becherfrüchte nebst Spermogonien verschiedene Zwischenwirte bewohnen.

1. Puccínia séssilis Schneider.

Uredosporen kugelig oder elliptisch, 0,020—0,028 mm lang, 0,020—0,023 mm dick; Teleutosporen keulenförmig, am Scheitel abgerundet oder abgeflacht, glatt, hell kastanienbraun, 0,028—0,042 mm lang, 0,016—0,022 mm dick, auf sehr kurzem Stiel; Becherfrüchte auf Allium ursínum L.

2. P. Phaláridis Plowr.

Uredo- und Teleutosporen wie bei vor. Art; Becherfrüchte auf Arum maculátum L. und einigen Orchideen.

3. P. Digráphidis Sopp.

Uredosporen meist kugelig, 0,023—0,025 mm im Durchmesser; Becherfrüchte auf Convallária, Polygónatum, Majánthemum, Paris.

d) Feste schwarze Flecke von 5—15 mm Länge auf Blättern und Blattscheiden werden von dem Pilz Physodérma Gerhárdti Schroet. verursacht. Näheres s. S. 170.

C. An den Blättern und Trieben fressen:

a) Raupen von Eulen.

1. Miána ophiográmma Esp. Raupe 30—40 mm lang, schmutzig fleischfarben mit kleinen Punktwärzchen, glänzend hellbraunem Kopf und dunkelbraunem Nacken- und Afterschild. Sie lebt in zarten Trieben dicht über der Wurzel und verrät sich durch eine dort gebohrte Öffnung.

Vorderflügel 12—15 mm lang, licht veilchengrau, die Vorderrandhälfte des Mittelfeldes und das Wurzelfeld am Vorderrand nußbraun, die Wellenlinie bogig, ungezackt.

2. Haděna unánimis Fr. Raupe bis 40 mm lang, gelbbraun oder graubraun mit dunklen Wärzchen, 3 weißen Rückenlinien und einem weißgrauen Seitenstreif. Sitzt bei Tage in einem zusammengesponnenen Blatt.

Vorderflügel 14—16 mm lang, gelbbraun mit rotbrauner Mischung, die Wellenlinie in der Mitte scharf gezackt, die Nierenmakel saumwärts weiß eingefaßt.

b) Ein Blattkäfer Donácia clávipes Fb.; er ist 9—10 mm lang, langgestreckt, unterseits und an Kopf und Schildchen dicht weißlich behaart; Flügeldecken grünlich erzfarben glänzend, überall gerunzelt, an der Spitze abgerundet; Stirn mit einem Längseindruck jederseits neben dem Auge.

D. An den Blättern saugen 2 Blattlausarten.

1. Aphis Glycériae Kalt. Ungeflügelte mattgrün, mit steifen kurzen Borstenhaaren besetzt; geflügelte schwarz mit grünem, schwarz punktiertem Hinterleib.

2. Aphis Lonicérae Sieb. Ungeflügelte hell- oder gelbgrün, glatt, mit braunen Fühlern, keulenförmigen bräunlichen Wachsröhren und kurzem Schwänzchen; geflügelte gelb mit einem großen schwarzen Fleck auf dem Hinterleib und runden schwarzen Flecken an den Seiten, Kopf und Fühler schwarz, Wachsröhren kolbenförmig.

Lieschgras (Timothygras), Phleum pratense L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blüten.

A. Die Ährchen sind taub, die Blütenteile von den kleinen Larven einer nicht näher bekannten Gallmücke zerstört.

B. An Stelle der normalen Früchte finden sich mißbildete krankhafte Körner.

a) Zwischen den Spelzen einzelner Blätter sitzen hornartige, einige Millimeter lange, außen dunkelbraun, innen weiß gefärbte Gebilde: Mutterkorn, hervorgerufen durch einen Pilz Cláviceps purpúrea Tul. Näheres s. S. 62.

b) Zwischen verkrümmten und verdickten, bis auf 5—7 mm verlängerten und gelblichgrünen Spelzen stehen an Stelle der Fruchtknoten flaschenförmige, zugespitzte Gallen von gelblichroter oder purpurbrauner Farbe; sie rühren von den darin lebenden Älchen Tylénchus Phaláridis Bast. her, welche wahrscheinlich mit den Weizenälchen (s. S. 27) identisch sind.

II. Krankheiten und Beschädigungen der Halme, Blätter und Blattscheiden.

A. Krankheiten des Halmes.

a) Der Halm bleibt, anstatt zu schossen, in der obersten Blattscheide stecken, die Blattscheiden sind außen und innen von einem dicken, anfangs weißen oder grauweißen, später goldgelb bis braun sich färbenden, schimmelartigen Filz überzogen: Erstickungsschimmel, hervorgerufen durch einen Pilz Epíchloë typhína Tul. Näheres s. S. 151. Am Lieschgras ist die Krankheit schon in größerem Umfange aufgetreten.

Abwehr: Frühzeitiges Abmähen der Pflanzen.

b) Der Halm wird vorzeitig gelb und zeigt an seinem Grunde eine morsche, außen geschwärzte Stelle: Fußkrankheit, hervorgerufen

durch den Pilz Leptosphaéria herpotrichoídes De Not. Näheres s. S. 67.

c) Unmerkliche Anschwellungen über einem der unteren Halmknoten werden von den zwischen Halm und Blattscheide lebenden kleinen madenförmigen Larven einer Gallmücke Mayetíola sp. verursacht.

B. Eine Anschwellung und etwas blasse Färbung der Blattscheiden wird durch das Saugen der dort sitzenden grünen Blattläuse Aphis Avénae Fb. hervorgebracht. Näheres s. S. 40.

C. Flecke von verschiedener Farbe und Ausdehnung auf Blättern, Scheiden und Halmen.

a) Auf den Blättern entstehen anfänglich kleine längliche weiße Flecke, später werden die Blätter gelb oder bräunlich und dürr: Blattdürre, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetrányclius telárius L. Näheres s. S. 39.

b) Auf den noch grünen Blattscheiden und Halmen entstehen rostbraune staubige langgezogene Häufchen, die aus dem Pflanzenteil hervorbrechen; später, wenn die Pflanze gelb wird, erscheinen an Stelle dieser Flecken solche von sammtschwarzer Farbe, welche fest auf der Unterlage sitzen: Grasrost, hervorgerufen durch einen Rostpilz Puccínia Phlei praténsis Erikss. et Henn. Näheres s. S. 168.

c) Anfänglich entstehen gelbe Flecke, darauf verwelken größere Stellen der Blätter und sterben ab, während die benachbarten, noch lebenden Partien häufig sich rot färben; auf den abgestorbenen Stellen erscheinen sehr feine tiefschwarze Pünktchen. Die Krankheit wird durch einen Pilz Scolecótrichum gráminis Fckl. verursacht. Näheres s. S. 40.

d) Schwarze Flecke.

1. Auf den Blattscheiden, bisweilen auch auf den Halmen entstehen anfangs gelbe, später schwarze, gelblich umrandete Flecke, welche fest in dem Gewebe der Pflanze sitzen; sie sind verursacht von dem Pilz Dilophóspora gráminis Desm. Näheres s. S. 22.

Abwehr: Möglichst zeitiges Abmähen der Pflanzen.

2. Auf den Blättern und Blattscheiden bilden sich schwarze feste, auf beiden Blattseiten sichtbare Schwielen: Blattschorf, hervorgerufen durch einen Pilz Phyllachóra gráminis Fckl. Näheres s. S. 111.

D. Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich blasig abhebt, rühren von den Maden von Fliegen her.

a) Die 2 mm langen, glasartig durchscheinenden Larven von Hydréllia griséola Fall. fressen gelbe, fleckige, später sich entfärbende Minen. Näheres s. S. 85.

b) Oberseitige breite weißliche, blasenförmige Minen rühren von den 4 mm langen grünlichen Maden von Agromýza lamináta Lw. her.

Fliege schwarz, 2 mm lang; Kopf gelb, Stirnmitte und Fühler schwarz Brustseiten, Flügelwurzeln, Schwinger und Kniee gelb; die beiden ersten

Segmente des Hinterleibes an den Seiten, und alle Segmente am Hinterrand schmal gelb.

E. Hin und wieder schmarotzt die Kleeseide Cúscuta Epíthymum L. auf dem Lieschgras. Näheres s. unter Rotklee V.

III. Insektenfraß s. S. 143.

Die wichtigeren Rispengräser.

Wiesen-Rispengras Poa pratensis L., gemeines Rispengras P. trivialis L., Hain-Rispengras P. nemoralis L., einjähriges Rispengras P. annua L.

I. Krankheiten und Beschädigungen an den Rispen und Blüten.

A. Krankheiten oder Mißbildungen der Früchte.

a) An Stelle einzelner Körner sitzen zwischen den Spelzen kleine hornartige, dunkelbraune Gebilde: Mutterkorn. An verschiedenen Poa-Arten sollen 3 verschiedene Mutterkornpilze vorkommen:

1. Cláviceps purpúrea Tul.

Fruchtkörper oft in großer Anzahl aus einem Sklerotium hervorwachsend, mit kugeligen purpurnen Köpfchen. Näheres s. S. 62.

2. C. microcéphala Tul.

Fruchtkörper in allen Teilen kleiner, rot oder violett, 8—16 mm hoch.

3. C. setulósa Sacc.

Fruchtkörper mit 10 mm langem hellgelben, am Grunde von langen weißen seidigen Haaren bekleideten Stiel und kugeligem, gelblichen Köpfchen; Sporen fadenförmig, 0,050 mm lang.

b) Zwischen abnorm verlängerten Spelzen steht an Stelle des Fruchtknotens eine flaschenförmige Galle, in der Älchen leben: Tylénchus Phaláridis Bast. Näheres s. S. 177.

c) Die Körner sind rundlich, aufgedunsen, und enthalten im Innern ein schwarzbraunes, nach Häringslacke riechendes Pulver: Steinbrand, verursacht durch einen Brandpilz Tillétia Trítici Wtr. Vgl. S. 26.

B. Auf den Spelzen (von P. ánnua) treten herdenweise kleine schwarze Pünktchen auf, die von einem Pilz Septória Poae ánnuae Bres. herrühren.

Fruchtgehäuse linsenförmig, mit einer etwas hervortretenden Mündung, 0,136 bis 0,160 mm lang, 0,102—0,112 mm breit; Sporen 0,035—0,040 mm lang, 0,0015 mm dick, farblos.

C. An den Rispenästchen und Ährchen saugt eine 2 mm lange, rotbraun und grün gefärbte Blattlaus Siphonóphora cereális Kalt., welche oft ein Verkümmern der Rispe verursacht. Näheres s. S. 31.

II. Krankheiten an Halmen, Blättern und Blattscheiden.

A. Der Halm bildet sich gar nicht aus oder wächst nicht aus der obersten Blattscheide hervor.

a) Die Blattscheiden sind auf der äußeren und inneren Seite von einem dicken, anfangs weißen oder grauweißen, später goldgelb bis braun

sich färbenden, schimmelartigen Filz überzogen: Erstickungsschimmel, hervorgerufen durch einen Pilz Epíchloë typhína Tul. Näheres s. S. 151.

Abwehr: Frühzeitiges Abmähen der kranken Pflanzen.

b) Die Blätter sind von den Spitzen her verblichen, vertrocknet und derart verbogen, daß ihre Spitzen in den nächstunteren eingerollten Blättern stecken; in dem abgestorbenen Teile des Blattes und unterhalb desselben bilden sich in einem anfangs weißen Schimmelgeflecht kleine, zuletzt schwärzlich gefärbte Körnchen von 1—2 mm Durchmesser aus: Sklerotienkrankheit, verursacht durch einen Pilz Sclerótium rhizódes Awd.

c) Die Pflanze bestockt sich reichlich, treibt aber spärliche oder gar keine Halme und zeigt eine kümmerliche Entwicklung: Stockkrankheit, hervorgerufen durch die in den Pflanzengeweben lebenden Stengelälchen Tylénchus devastátrix Kühn. Näheres s. S. 69.

B. Ein Schimmelüberzug von anfangs weißer, später grauer oder bräunlicher Farbe, der oft polsterförmig dick wird, sitzt auf den Blättern: Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Erysíphe gráminis Fckl. Näheres s. S. 39.

C. Flecken von verschiedener Färbung bilden sich auf Halmen, Blättern und Blattscheiden, die häufig vorzeitig absterben.

a) Die Flecke entstehen durch das Saugen von Insekten.

a) Auf den Blättern entstehen zuerst kleine längliche weiße Flecken, später werden die Blätter gelb oder bräunlich und dürr: Blattdürre, hervorgerufen durch die Milbenspinne Tetrányclius telárius L. Näheres s. S. 39.

b) Helle Flecke werden durch das Saugen von Blattläusen verursacht.

1. Aphis Glycériae Kaltb. Ungeflügelte mattgrün, geflügelte schwarz mit grünem Hinterleib. Näheres s. S. 169.

2. Siphonóphora Poae Macch. Ungeflügelte lebhaft grün, Geflügelte blaßgrün. Näheres s. S. 151.

b) Auf den noch grünen Blättern, Blattscheiden und Halmen bilden sich rostgelbe staubige Häufchen, die aus dem Pflanzenteil hervorbrechen; später, wenn die Pflanze gelb wird, erscheinen an Stelle der rostgelben Flecken solche von schwarzer oder schwarzbrauner Farbe, welche nicht staubig sind, sondern auf der Unterlage festsitzen: Grasrost, hervorgebracht durch 4 verschiedene Rostpilzarten.

1. Puccínia gráminis Pers. Sommersporenform auf Halmen und Blattscheiden lange strichförmige stäubende Lager von rostbrauner Farbe bildend; Wintersporenform als lange linienförmige sammtschwarze Krusten erscheinend. Näheres s. S. 32.

2. P. Poárum Niels. Sommersporen in kleinen rundlichen oder elliptischen, einzeln stehenden Häufchen von rostroter Farbe; Winter=

sporen in kleinen, manchmal kreisförmig gestellten, von der Oberhaut bedeckten schwarzbraunen Lagern.

Uredosporen mit Paraphysen untermischt, kugelig oder elliptisch, 0,020 bis 0,030 mm im Durchm., mit feinstacheliger Haut; Teleutosporen elliptisch oder fast keulenförmig, auf sehr kurzem festen Stiele, meist 0,035 bis 0,045 mm lang, 0,015—0,020 mm dick, mit glatter kastanienbrauner Haut; Becherfrüchte auf den Blättern des Huflattichs Tussilágo Fárfara L.

3. P. persístens Plowr. Sommersporen in kleinen rundlichen oder verlängerten orangeroten Pusteln; Wintersporen in kleinen schwarzen ei- bis linienförmigen, lange von der Oberhaut bedeckten Lagern.

Uredosporen kugelig, 0,025—0,030 mm im Durchm., mit feinstacheliger Haut; Teleutosporen zylindrisch bis keulenförmig, auf kurzem festen Stiele, 0,050—0,060 mm lang, 0,015—0,020 mm dick, mit glatter brauner Haut; Becherfrüchte auf den Blättern von Thalíctrum-Arten.

4. Uromýces Poae Rabh. Sommersporen in orangeroten Pusteln; Wintersporen in pechschwarzen, von der Oberhaut meist dauernd bedeckten schwarzen Flecken.

Uredosporen elliptisch oder eiförmig, auf oben verdickten Stielen, 0,018 bis 0,028 mm lang, 0,016—0,021 mm dick, mit stacheliger Haut; Teleutosporen elliptisch, ei- oder keulenförmig, einzellig, 0,018—0,030 mm lang, 0,014—0,017 mm dick, mit hellbrauner glatter Haut, auf langem festen Stiele; Becherfrüchte auf den Blättern von Ranúnculus Ficária L. R. repens L. und R. bulbósus L.

c) Die Flecke bilden sich auf Blättern, Blattscheiden und Halmen, und stellen schwarze langgezogene Schwielen dar, welche später aufreißen und ein schwarzes lockeres Pulver entlassen: Stengel- und Blätterbrand, hervorgerufen durch 3 Brandpilzarten.

1. Urocýstis occúlta Rabh.

Sporen zu 1—2 von 0,004—0,006 mm breiten hellbraunen Nebenzellen teilweise umgeben, 0,013—0,018 mm breit, mit dunkelbrauner glatter Haut.

2. Urocýstis Agropýri Schroet.

Sporen zu 1—3 von 0,005—0,009 mm breiten Nebenzellen meist vollständig umhüllt.

3. Tillétia striaefórmis Wtr.

Sporen einfach, kurzstachelig, 0,010—0,013 mm lang, 0,009—0,011 mm breit.

d) Mißfarbige Flecke, welche nicht stäuben, werden von verschiedenen Pilzen hervorgebracht.

a) Flecke von heller, gelblicher, grauer oder bräunlicher Farbe.

1. Septória gráminum Desm. Flecke auf den Blättern, blaß, langgezogen, öfters mit schmalem dunkelbraunen Rand. Näheres s. S. 40.

2. S. Poae triviális Cocc. Flecke klein, gelblich, fast kreisrund, auf Blättern und Halmen. In Italien beobachtet.

Fruchtgehäuse fast kugelig, mit runder Mündung, 0,076—0,085 mm im Durchm., Sporen stäbchenförmig, farblos, 0,026—0,029 mm lang.

3. Auf den Blättern entstehen anfangs gelbe Flecken, darauf verwelken größere Stellen der Blätter und sterben ab, während die benachbarten, noch lebenden Partien sich häufig rot färben; auf

den abgestorbenen Stellen erscheinen sehr feine tiefschwarze Pünktchen. Die Krankheit rührt von Scolecótrichum gráminis Fckl. her. Näheres s. S. 40.

4. Auf den Blättern entstehen mißfarbige, oberseits gelbe, braunrot umrandete, unterseits dunkelgraue Flecken, auf deren Unterseite kleine weiße, mit bloßem Auge kaum sichtbare Schimmelanflüge erscheinen. Ursache der Krankheit ist Ovulária pusílla Sacc.

   Sporenträger dicht rasig, weiß, an der Basis oft zwiebelig angeschwollen, 0,060—0,070 mm lang, 0,0025 mm dick; Sporen ellipsoidisch oder eiförmig, farblos, 0,005—0,010 mm lang, 0,002—0,0025 mm dick.

b) Flecke von schwarzer oder schwärzlicher Farbe.

a) Längliche schwarze, schwach glänzende, auf beiden Seiten des Blattes sichtbare Krusten werden hervorgerufen durch Homostégia gangraéna Wtr.

   Schlauchfrüchte zerstreut, oft reihenweise, eingesenkt, kugelig, schwarz, 0,150—0,170 mm im Durchm., mit warzenförmiger Mündung vorragend, später nabelförmig eingesunken; Schläuche oblong, sitzend, 8sporig, 0,035—0,040 mm lang, 0,010—0,011 mm dick; Sporen 2reihig, verlängert-oblong, abgerundet, mit 2 Querwänden, farblos, 0,016 bis 0,018 mm lang, 0,005—0,0055 mm dick.

b) Schwarzgraue längliche flache einseitige Flecken auf den Blättern, werden durch 4 verschiedene Brandpilzarten hervorgebracht, welche nur selten gefunden werden.

1. Entylóma irreguláre Johans.

   Sporenmasse anfänglich mit weißen spindelförmigen Konidien untermischt, 0,009—0,020 mm lang, 0,006—0,012 mm dick, bräunlich.

2. E. Crepiniánum Sacc. et Roum.

   Sporen 0,020—0,025 mm im Durchm., bräunlichgelb.

3. E. ámbiens Johans.

   Sporen meist kugelig, 0,010—0,014 mm im Durchm., schwarzbraun.

4. E. crastóphilum Sacc.

   Sporen kugelig oder etwas eckig, 0,010 mm lang, 0,008—0,010 mm dick, gelblich.

c) Schwarze feste, auf beiden Seiten der Blattfläche sichtbare Schwielen an Blättern und Blattscheiden: Blattschorf, verursacht von Phyllachóra gráminis Fuck. Näheres s. S. 111.

d) Dunkle Flecke, welche aus kleinen schwarzen Pünktchen zusammengesetzt sind und auf beiden Blattseiten zum Vorschein kommen, rühren von Septória Poae ánnuae Bres. her; vgl. unter I **B**.

D. Minen in den Blättern, d. h. mißfarbige Stellen, an denen das grüne Blattgewebe so ausgefressen ist, daß die Oberhaut blasenartig abgehoben wird, rühren von den Larven folgender Insekten her.

a) Fußlose Maden von Fliegen.

1. Die 2 mm langen, glasartig durchscheinenden Larven von Hydréllia griséola Fall. fressen gelbe fleckige, später entfärbte Minen. Näheres s. S. 85.

2. Schmale weiße, etwas gewundene Gänge an der Blattoberseite werden von den Larven von Phytomýza Mílii Kaltb. gefressen.

Fliege graubraun bis grauschwarz, matt, 1,7 mm lang; Fühler schwarz; Scheitel und Wangen weißlich schimmernd; Beine braun mit etwas helleren Knien; Legeröhre des Weibchens glänzend schwarz, der Hinterleibsring vor derselben am Hinterrande weiß schillernd; Flügel glashell.

b) Räupchen von Kleinschmetterlingen.

1. Elachísta Bedellélla Sirc.

Vorderflügel hinten schräg gestutzt, grau, mit 2 senkrechten weißlichen Querbinden, die hintere oft in der Mitte unterbrochen, Fransen hellgrau, an der Flügelspitze hinter der Staublinie weißlich, Kopf grau, im Gesicht weißlich; 3,4 mm lang.

2. E. Poae Stt.

Vorderflügel gestreckt, hinten gerundet, schwärzlich, mit einem doppelt gebrochenen Querstreif und 2 gerade gegenüber stehenden, durch einen feinen vorspringenden Winkel verbundenen schmalen weißlichen Gegenflecken, Fransen schwarzgrau mit schwarzer Staublinie; Kopf dunkelgrau; 4,4 bis 4,8 mm lang.

3. E. albifrontélla Hb. Näheres s. S. 162.

4. E. nigrélla Hw.

Vorderflügel beim Männchen grau, beim Weibchen schwärzlich, im Wurzelfeld grau, mit einer wenig schrägen, beim Männchen hellgrauen, beim Weibchen weißen Binde, Bauch weißgrau; 3,4—4 mm lang.

5. E. exactélla H. S.

Vorderflügel beim Männchen bräunlichgrau, beim Weibchen schwarz, im Wurzelfelde grau, mit weißer, beim Männchen verloschener, etwas schräger Querbinde und 2 weißen hinteren Gegenflecken gerade über einander; Gesicht und Bauch silbergrau; 2,3—3 mm lang.

E. Auf den Blättern werden verlängerte, lebhaft rot oder violett gefärbte Anschwellungen durch ein darin lebendes Älchen Tylénchus sp. hervorgebracht.

F. Anschwellungen an den Halmen rühren von einigen Insektenlarven her.

1. Spindelförmige Anschwellungen von der Größe eines Gerstenkornes werden durch die Larven einer Gallwespe Isosóma Poae Schldl. hervorgebracht.

Wespe $1^2/_3$—2 mm lang, schwarz, wenig glänzend; Vorderleib fein gerunzelt; Kniee, Vorderschienen und Füße braungelb oder braun.

2. Der 2. oder 3. Halmknoten ist schwach aufgetrieben infolge des Saugens der zwischen Halm und Blattscheide sitzenden weißen Larven der Gallmücke Mayetíola Joannísi Kieff.

Fliege rot mit schwärzlichen Flecken auf Vorder- und Hinterleib; Fühler und Beine schwarz; Fühler 19gliedrig.

3. Im mittleren oder oberen Teile des Halmes befindet sich über einem Knoten eine Anschwellung, welche auf einer Seite mit zahlreichen wurzelähnlichen Fäden besetzt ist; sie wird durch die weißen Larven von Mayetíola Poae Bosc. hervorgebracht.

Fliege 2,3—2,8 mm lang; Rückenschild nicht kapuzenförmig, gelblich mit 3 schwarzbraunen Längsstriemen, Hinterleib etwas heller; Fühler 19- bis 20gliederig, braun, etwas kürzer als der Leib; Flügel groß, glashell, violett irisierend, mit schwärzlich grauer Behaarung und braunen Adern, zweite Längsader unter der Flügelspitze mündend.

4. Am unteren Teil einer Blattscheide befindet sich eine Anschwellung, die mit zahlreichen, ordnungslos verteilten, wurzelähnlichen Fäden besetzt ist; sie rührt von den Larven von Mayetíola radicífica Rübs. her.
   Fliege mit schwarzbraunem Bruststück und beim Weibchen rotem, beim Männchen lehmgelbem, mit breiten schwarzen Binden versehenen Hinterleib; Fühler 16—17gliedrig, schwarz.

G. Auf den Rispengräsern schmarotzt bisweilen die Kleeseide Cúscuta Epíthymum L. Näheres s. unter Rotklee V.

III. Insektenfraß s. S. 143.

Anhang.

Schilfrohr, Phragmites communis Trin.

I. Krankheiten und Beschädigungen an der Rispe und den Blüten.

A. An Stelle der normalen Früchte sitzen zwischen den Spelzen einzelne hornartige, einige Millimeter lange dunkelbraune Gebilde: Mutterkorn, hervorgebracht durch einen Pilz Cláviceps microcéphala Tul. Näheres s. S. 150.

B. Einzelne Spelzen sind angeschwollen und zu einer langen und dicken aufgetriebenen Galle umgebildet; dieselbe wird durch die Larven zweier Fliegenarten erzeugt und bewohnt.
   1. Lípara símilis Schin.
      Schwarz, 5—7 mm lang; Fühler und Taster gelb.
   2. L. lucens Mg.
      Der vor. sehr ähnlich, 7—9 mm lang; Fühler schwarzbraun, Taster braun.

C. Eine hexenbesenartige Mißbildung der Rispen wird durch den darin lebenden Pilz Scleróspora graminícola Schroet. hervorgerufen. Näheres s. S. 22.

II. Krankheiten und Beschädigungen des Halmes.

A. Der Halm zeigt Anschwellungen von verschiedener Form und Größe.
   a) Am Halme befinden sich lange, durch mehrere Halmglieder sich durchziehende, zylindrische, an den Knoten eingeschnürte Auftreibungen, an denen endlich die Oberhaut zerreißt und ein schwarzes grobes Brandpulver frei läßt: Stengelbrand, hervorgerufen durch einen Brandpilz Ustilágo grandis Fr.
      Sporen kugelig, elliptisch oder etwas unregelmäßig, 0,007—0,011 mm lang, 0,006—0,008 mm dick, mit glatter, dunkel gelbbrauner Haut.
   b) Sehr leichte Anschwellungen an den obersten, nicht verkürzten Halmgliedern.

1. Das Innere der Anschwellungen ist mit einer schwarzen krümeligen Masse erfüllt, in der zahlreiche Larven der Gallmücke Lasióptera flexuósa Winn. leben.

   Fliege schwarz, 1,8 mm lang; Rückenschild mit goldgelber Behaarung; Hinterleib schwarz, auf der Mitte mit 2 geschlängelten silberweißen Längsstriemen; Fühler schwarz, 19—22gliedrig; Taster gelb; Beine bräunlichgelb; Flügel fast glashell, Vorderrand schwarz, mit weißem Fleck in der Mitte.

2. Kaum merkliche, inwendig mehrkammerige Anschwellungen werden durch die Larven einer Schlupfwespe Isosóma sp. hervorgebracht.

c) Gallen von 4—5 mm Länge, welche außen am Halme sitzen, rühren von den Maden einer Gallmücke Epídosis Phragmítis Gir. her.

   Fliege fleischrot, 2 mm lang; Kopf und Beinwurzeln blaß; Fühler 23gliedrig, die Fühlergeißel, Brustrücken, Schienen und Füße schwarzbraun; Flügel fast wasserhell, braun behaart, mit braunen Adern.

B. Im Innern des Halmes lebt, das Mark fressend, eine Anzahl von Insekten; die folgenden finden sich häufiger:

a) Raupen (mit 16 Füßen).

α) Von Eulen.

1. Nonágria geminipúncta Hatch.; Raupe schlank, nackt und rund, gelblichweiß, mit vier Wärzchen auf jedem Ring, Kopf, Nacken- und Afterschild schwarzbraun.

   Schmetterling olivengrau oder rötlich braun; Vorderflügel 11,5—13,5 mm lang, mit schwärzlichem, weiß gekernten Mittelfleck; Hinterflügel braungrau.

2. N. neúrica Hb.; Raupe der vor. ähnlich, bläulichgrau mit 3 hellgrauen Rückenstreifen.

   Schmetterling strohfarben bis braunrot mit schwarzen Saumpunkten und braunem, weiß umzogenen Mittelfleck; Vorderflügel 11,5—13,5 mm lang.

3. Leucánia ímpudens Hb.; Raupe zart, nackt, nach hinten etwas verdünnt, mit kleinem Kopf, schmutzigweiß mit 3 weißen Rückenlinien, 3 feinen hellen Seitenlinien und grauen Fußstreifen.

   Vorderflügel 16—18 mm lang, bleichgelb mit rosenrotem Anfluge, fein schwarz streifig bestäubt, Rippen licht; Hinterflügel schwärzlich mit rosenroten Fransen.

4. L. impúra Hb.; Raupe der vor. ähnlich, gelblichgrau mit breiten Rückenstreifen und 4 schwarzen Punktwärzchen auf jedem Ring.

   Vorderflügel 13,5—16 mm lang, bräunlich ockergelb mit weißlichen Rippen und schwarzen Punkten in der Ecke der Mittelzelle und auf Rippe 2 und 5; Hinterflügel braungrau.

5. L. obsoléta Hb.; Raupe den vor. ähnlich, lichtgrau mit einer dunklen Rückenlinie und braungrauem Kopf.

   Vorderflügel 13,5—16 mm lang, rötlich ockergelb mit weißen, scharf schwarz eingefaßten Rippen und einer Reihe schwarzer Punkte hinter der Mitte.

β) Von Motten.

1. Chilo phragmitéllus Hb.; Raupe beinfarbig, mit braunen Längsstreifen, Kopf und Nackenschild gelbbraun, Bauch und Füße schmutzigweiß.

Vorderflügel mit dunklem Mittelpunkte, beim Männchen gelbbraun mit vortretender Spitze, beim Weibchen bleich ockergelb, lang zugespitzt; die Lippentaster sehr lang: Männchen 14—19 mm, Weibchen 14 bis 18 mm lang.

2. Ch. cicatricéllus Hb.: Raupe schmutzigweiß mit blutroten unterbrochenen Rückenstreifen, Kopf und Nackenschild gelb.

Vorderflügel beinfarben bis ockerbraun mit helleren Rippen, unter dem Vorderrande längsstreifig verdunkelt; Lippentaster mäßig lang; 9 bis 14 mm lang.

b) Fußlose Maden, die Larven einer Halmwespe Cephus Arúndinis Gir.; sie sind fleischig, weiß, mit 3 Paar Fußstummeln und einem Paar Höckerchen am letzten Ring.

Wespe schwarz, 10 mm lang; Vorder- und Mittelschienen nebst den Füßen rötlichgelb, Hinterfüße schwarzbraun; Flügel sehr schwach rötlich gefärbt, irisierend, Adern und Fleck schwarz; 2.—6. Hinterleibssegment grünlichgelb eingefaßt.

C. Im Innern des Halmes sitzen, einzeln oder gruppenweise, reiskornähnliche, bis zu 7 mm lange Gallen von strohgelber oder brauner Farbe, worin sich je eine weiße Larve befindet; sie werden von der Gallmücke Perrísia inclúsa Frfld. erzeugt.

Fliege schwärzlich, 3 mm lang; Fühler 19 gliederig; Rückenschild grau schimmernd mit 2 tiefschwarzen Längsstriemen; Hinterleib fleischrot, weißlich behaart; Brustseiten schwarz; Flügel mit schwarzgrauer Behaarung.

D. An der Außenseite des Halmes finden sich schwarze, strichförmige polsterartige Flecke von $^1/_2$—3 mm Länge, $^1/_4$—$^1/_2$ mm Breite; sie rühren von dem Pilz Placosphaéria rimósa Oud. her.

Fruchtlager mit reihenförmig angeordneten Kammern, Sporen länglich, gerade oder fast gekrümmt, farblos, einzellig, 0,012 mm lang, 0,0026 mm dick.

III. Beschädigungen und Mißbildungen an jüngeren Trieben.

A. Im Innern junger Triebe fressen:

a) Lehmgelbe Räupchen einer Motte Schoenóbius gigantéllus Schiff., welche die jungen Sprossen oft bis zur Wurzel verzehren.

Vorderflügel mit einem braunen Schrägschatten aus dem Vorderrande vor der Spitze, bei dem Männchen gelbgrau, bräunlich bestäubt, beim Weibchen lehmgelblich; Hinterflügel weiß, beim Männchen mit einer Reihe brauner Fleckchen; Männchen 11—16 mm, Weibchen 17—23 mm lang.

b) Maden, welche gesellig im Mark der Seitensprossen leben, die Larven einer Gallmücke Lasióptera Arúndinis Schin. Die befallenen Triebe bleiben kurz, die Wand der Halmglieder ist dick und hart, in ihrem Innern findet man eine schwärzliche krümelige Masse, worin in Abteilungen die rötlichgelben Larven einzeln leben.

Fliege 3—3,4 mm lang; Rückenschild fleischrot mit 3 braunen Längsstriemen; Hinterleib fleischrot mit schwarzen Rückenflecken; Fühler schwarzbraun, 26gliederig; Flügel sehr blaß bräunlichgelb mit braunen Adern, ohne weißen Fleck am Vorderrande.

B. Die Enden der Sprosse sind unter Verkürzung der Internodien und Verdickung der Blattscheiden zu Gallen umgebildet.

a) Die Gallen stellen Blattschöpfe mit verkürzten Spreiten dar; im Innern der 12—15 stark verkürzten Internodien findet man die einzeln lebenden Larven von Fliegenarten.

1. Lípara lucens Meig. s. unter I **B**. Die Blattschöpfe sind spindelförmig, bis 15 cm lang, die Höhlungen in den Internodien 2—3 mm weit, 50—80 mm lang, ihre Wand dick und holzig.

2. L. símilis Schin. s. unter I **B**. Blattschöpfe wie vorher, Verdickung geringer, Wand der Internodien nicht verholzt.

3. L. rufitársis H. Loew. Blattschöpfe von zylindrischer Form.

Fliege schwarz, 5—5,5 mm lang, Fühler, Taster und Rüssel schwarz, Knie und Füße gelb oder gelbrot.

b) Die Blattscheiden der verkürzten Triebspitzen sind aufgetrieben, unregelmäßig gefaltet, an der Innenseite mit einem dichten braunen Haarüberzuge versehen; die Mißbildung wird von Milben Tarsonémus sp. hervorgebracht.

IV. Krankheiten und Beschädigungen an Blättern und Blattscheiden.

A. Flecken verschiedener Färbung und Größe werden durch zahlreiche Pilze verursacht.

a) Auf Blättern und Blattscheiden entstehen braune, etwas staubige kleine Flecke, die sich später in schwarze Pusteln umwandeln: Rost, hervorgebracht durch Rostpilzarten:

1. Puccínia Phragmítis Körn. Sommersporenform in elliptischen oder eiförmigen Häufchen von brauner Farbe, oft weit verbreitet, Wintersporenform schwarzbraun, lang und breit, dick polsterförmig, oft einen großen Teil des Blattes einnehmend und an den Blattscheiden zu langen und breiten Streifen zusammenfließend.

Uredosporen ohne Paraphysen, lang-elliptisch oder eiförmig, mit hellbrauner stacheliger Haut, 0,026—0,035 mm lang, 0,015—0,022 mm dick; Teleutosporen beiderseits meist elliptisch abgerundet, in der Mitte eingeschnürt, 0,045—0,065 mm lang, 0,016—0,025 mm dick, mit kastanienbrauner, am Scheitel wenig verdickter Haut, auf sehr langem festen Stiel; Becherfrüchte auf den Blättern verschiedener Rumex- und Rheum-Arten.

2. P. Magnusiána Körn. Sommersporenform in kleinen elliptischen orangegelben Häufchen; Wintersporenform lange feine schwarze linienförmige Lager bildend.

Uredosporen mit reichlichen Paraphysen untermischt, mit feinstacheliger, sehr hell bräunlicher Haut, kugelig oder elliptisch, 0,021—0,035 mm lang, 0,012—0,020 mm dick; Teleutosporen keulenförmig, wenig eingeschnürt, am Grunde in einen kurzen festen Stiel verschmälert, 0,030—0,055 mm lang, 0,016—0,026 mm dick, mit kastanienbrauner, am Scheitel stark verdickter Haut; Becherfrüchte auf den Blättern von Ranúnculus repens L. und R. bulbósus L.

3. P. Traílii Plowr., unterscheidet sich von P. Phragmítis nur dadurch, daß seine Becherfrüchte auf Rumex Acetósa L. vorkommen.

4. P. obtusáta Otth. von P. Phragmítis dadurch verschieden, daß die Becherfrüchte auf den Blättern von Ligústrum vulgáre L. entwickelt werden.

b) Blattflecke von schwarzer oder schwärzlicher Farbe.

1. Auf den Blattscheiden und Blattspreiten entstehen linienförmige parallele, erst graue, dann aufgerissene schwarze Streifen; sie werden durch Scírrhia rimósa Fckl. hervorgebracht.

Pilzlager zerstreut, einzeln oder einander genähert und zusammenfließend, 1—30 mm lang; Schlauchfrüchte dicht stehend, eiförmig, elliptisch oder oblong, oft seitlich abgeplattet, mit einfacher Mündung; Schläuche fast zylindrisch, sitzend, 8sporig, 0,078—0,080 mm lang, 0,011—0,012 mm dick; Sporen 2reihig, schwach keulig, mit einer Querwand in der Mitte, 0,017 bis 0,020 mm lang, 0,0055—0,006 mm dick. Konidienträger unverzweigt, braun, an der Spitze je eine kugelige einzellige braune feinstachelige Konidie abschnürend.

2. Auf den Blättern bilden sich schwarze, linear-lanzettliche, an beiden Blattseiten hervortretende Flecke von 3/4 mm Länge; sie werden von Placosphaéria dothideoídes Sacc. verursacht.

Fruchtgehäuse der Länge nach in 2 Reihen angeordnet, kreisrund oder länglich, 0,050—0,100 mm im Durchm., Sporen einzellig, farblos, linear-länglich, 0,006—0,007 mm lang.

3. Ausgedehnte Flecken von schwärzlich-olivengrüner Farbe auf den Blättern, besonders an ihrer Unterseite, rühren von Napicládium arundináceum Sacc. her.

Sporenträger kurz, büschelig, an der Basis verdickt, olivenfarben, mit 1—2 Querwänden, 0,050—0,060 mm lang, 0,008 mm dick; Sporen verkehrt-kegelförmig, meist mit 2 Querwänden, hell olivenfarben, 0,040 bis 0,045 mm lang, 0,018 mm dick.

c) Längliche trockene gelbliche oder bräunliche, braun berandete Blattflecken, auf denen später sehr kleine schwarze Pünktchen entstehen.

1. Septória arundinácea Sacc. Blattflecken länglich, auf beiden Blattseiten, schmutzig ockerbraun mit braunem Rande.

Fruchtgehäuse eingewachsen, kugelig-linsenförmig, lockerzellig, rußfarben, 0,140 mm im Durchm.; Sporen stäbchenförmig, nicht oder sehr schwach gekrümmt, hell olivenfarben, mit 6—7 Querwänden, 0,060—0,070 mm lang, 0,005—0,006 mm dick.

2. S. Phragmítis Sacc. Flecken eiförmig, weißlich, dunkelbraun berandet.

Fruchtgehäuse punktförmig, linsenförmig, schwarz; Sporen zylindrisch, an den Enden verdünnt, gekrümmt, farblos, 0,020—0,030 mm lang, 0,0015 bis 0,002 mm dick.

3. S. littorális Speg. Flecken auf der inneren Seite der Blattscheiden.

Fruchtgehäuse zuletzt fast oberflächlich, kugelig, schwarz, mit Mündungspapille; Sporen zylindrisch, gerade oder etwas gekrümmt, an der Spitze abgerundet, an der Basis fast abgestutzt, farblos, mit 3 Querwänden, 0,050—0,065 mm lang, 0,0035—0,004 mm dick.

B. Minen in den Blättern, d. h. gangförmige mißfarbige Stellen, an denen das grüne Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß die Oberhaut abgehoben wird, rühren von den Larven einiger Insekten her.

a) Räupchen von Motten, deren Minen große flache weiße Gänge an der Blattoberseite darstellen.

1. Elachísta taeniatélla Stt.
   Vorderflügel breit, schwarz mit einer senkrechten, beim Männchen schmalen, am Innenrande stark erweiterten, beim Weibchen breiten lebhaft lehmgelben Mittelbinde, Fransen schwarzgrau mit schwarzer Staublinie; Kopf schwarzgrau; 4,4—5,3 mm lang.
2. E. cerusélla Hb.
   Vorderflügel weißlich mit 2 braunen Staubbinden in und hinter der Mitte, und einem schwarzen Faltenfleck in der vorderen Binde, Fransen mit brauner Staublinie; Hinterflügel mit den Fransen grau; 4,4—5,6 mm lang.
3. E. arundinélla Zell.
   Vorderflügel lang, hinten abgeschrägt mit kurz gerundeter Spitze, graubraun, vor der Mitte am Vorderrand ein unbestimmter weißlicher, etwas schräg nach hinten gerichteter Fleck, 2 Gegenflecke, ein saumwärts stehender Vorderrandsfleck weiß, Fransen heller, mit dunkler Staublinie und dunkler Bestäubung vor derselben; Kopf oben graubraun, Gesicht hellgrau glänzend; 4 mm lang.
4. Cosmópteryx Lienigiélla Zell. Raupe weißlich mit rosigem Anflug und schwarzem Kopfe.
   Schmetterling 5,3—5,6 mm lang; Vorderflügel bräunlich lehmgelb, mit weißen Längslinien im Wurzelfelde und in der Spitze, und mit 2 silbernen, schwarz gefleckten Querbändern hinter der Mitte.

b) Fußlose Fliegenmaden machen oberseitige, gerade Minen, in denen sich zuerst die Larven, später die braunen Tonnenpuppen vorfinden.

1. Agromýza nígripes Meig.
   Schwarz, etwas glänzend, 2 mm lang; Augen braunrot, Untergesicht braun, Schwinger weiß, Mundrand, Scheitel und Brustrücken borstenhaarig; Flügel bräunlichgrau angehaucht, Randader bis zur Mündung der dritten Längsader reichend.
2. A. lamináta Loew. s. S. 178.
3. Phytomýza geniculáta Macq. s. S. 121.

C. An den Blättern saugen Blattläuse Aphis Arúndinis Fb.; sie finden sich im Juli und August in dichtgedrängten Gesellschaften auf der Blattoberseite. Ungeflügelte 2,5 mm lang, blaßgrün mit 3 grasgrünen Rückenstreifen, etwas bestäubt, Wachsröhren walzenförmig, kurz, dunkelbraun, Schwänzchen braun. Geflügelte grün, Scheitel und Brust mit braunem Anflug, Röhren dünn, sehr kurz, Schwänzchen braun.

D. An den Blättern fressen die Raupen einer Anzahl von Eulen, darunter die folgenden häufigeren:

1. Arsilónche albovenósa Goeze. Raupe braungrau mit gelbem Rücken- und Seitenstreif, rostfarbenen Warzen und Haaren.
   Schmetterling beinfarben, fein braun bestäubt, mit bräunlichen Längsstrahlen; Vorderflügel 13,5—18 mm lang.
2. Senta marítima Tausch. Raupe schlank, gelblichgrau mit bräunlich gesäumten Rückenlinien.
   Schmetterling strohgelb bis graubraun, mit lichten, am Vorderrande dunkler ausgefüllten, hinter der Mitte schwarz punktierten Rippen; Vorderflügel 11,5—16 mm lang.
3. Plúsia Festúcae L. Raupe 12füßig, nach vorn dünn, nach hinten verdickt, grasgrün mit feinen gelblichen Linien und weißem Seitenstreif.
   Vorderflügel 13,5—16 mm lang, rostbraun und golden, mit 2 ungleich großen Silberflecken in der Flügelmitte und einem silbernen Wisch in Zelle 5 vor der Wellenlinie.

IV. Futterkräuter.

Rotklee, Trifolium pratense L. und Inkarnatklee, T. incarnatum L.*)

I. Kränkeln und Absterben der ganzen Pflanze.

A. Kleemüdigkeit wird die Erscheinung genannt, daß der Rotklee auf einem Felde, auf welchem er in zu kurzen Zwischenräumen wiederholt hinter einander angebaut wurde, ohne sonstige ersichtliche Ursache im zweiten Nutzungsjahre nicht mehr gedeiht. Der Grund davon liegt wahrscheinlich in der Erschöpfung des Bodens an einzelnen Nährstoffen, ist indessen noch nicht genau bekannt. Zur Abwehr der Kleemüdigkeit wird empfohlen, 5—7 Jahre zwischen zwei Kleeernten von demselben Felde verstreichen zu lassen und reichliche Stallmistdüngung anzuwenden. Vgl. auch unter B. und C.

B. Die Pflanze stirbt zuerst an den oberirdischen Teilen ab, indem diese welk werden, braune Flecken zeigen und schließlich derart verfaulen, daß nur noch Reste von der Oberhaut und den Gefäßbündeln übrig bleiben; auf den abgestorbenen Pflanzen bilden sich hier und da schwarze oder dunkelbraune, solide, innen weißlich gefärbte kleine Pilzkörper (Sklerotien) von Mohnkorngröße bis zu 12 mm Länge; die Krankheit geht von einer befallenen Pflanze auf die benachbarten über, so daß Fehlstellen auf dem Felde erscheinen: Kleekrebs. Die Krankheit, welche bisweilen großen Schaden anrichtet, kann durch drei verschiedene Pilze hervorgerufen sein, die man mit Sicherheit erst an den aus den Sklerotien nach einer Ruhezeit sich entwickelnden Fruchtkörpern von einander unterscheiden kann.

1. Am häufigsten beobachtet ist Sclerotínia Trifoliórum Erikss. Sklerotien schwarz, hart, unregelmäßig gestaltet, bis erbsengroß, mit höckeriger Oberfläche, an den unterirdischen Pflanzenteilen erscheinend.

   Fruchtkörper mit verschieden langem Stiel und gelbbrauner, 1—10 mm breiter, uhrglasförmig vertiefter Scheibe; Schläuche keulenförmig, 0,160 bis 0,180 mm lang; Sporen länglich-elliptisch, farblos, 0,016—0,020 mm lang, 0,008—0,010 mm dick.

*) Am Inkarnatklee ist nur eine kleine Anzahl der beim Rotklee vorkommenden Krankheiten und Beschädigungen beobachtet.

2. Mítrula sclerotiórum Rostr. Sklerotien schwarz, unregelmäßig knollig, 5—8 mm groß, an Wurzeln und Stengeln erscheinend. In Dänemark beobachtet.

Fruchtkörper anfangs weiß, mit dünnem, ungefähr 10 mm langen Stiel und kugeligem oder eiförmigem, bei der Reife lila oder fleischrot gefärbtem Kopfe; dessen Oberfläche besteht aus schlank keulenförmigen Schläuchen mit oblongen Sporen und aus sehr dünnen Saftfäden.

3. Týphula Trifólii Rostr. Sklerotien braun, kugelig, an Stengeln und Blättern erscheinend.

Fruchtkörper 10—20 mm hoch, mit fadenförmigem Stiel und lang-kegelförmiger Keule, welche mit Basidien besetzt ist, am Grunde des Stieles und der Keule behaart.

Bekämpfung: Der Kleekrebs tritt in beschränkterem und deshalb weniger gefährlichem Maße in Kleegrasgemengen auf, deren Anbau an Örtlichkeiten, die der Krankheit unterworfen sind, anstatt des reinen Klees zu empfehlen ist; auf den befallenen Feldern ist auch der Anbau von Weißklee, Bastardklee, Hopfenklee und Luzerne zu vermeiden. Bei stärkerem Auftreten der Krankheit ist einjährige Nutzung des Kleefeldes und frühes Umbrechen desselben angezeigt.

C. Die Pflanzen sterben im Frühjahr ab, indem die Triebe verkümmern, die Stengel sich verdicken und verkrümmen, die Blätter bisweilen schuppenförmig bleiben: Stockkrankheit, hervorgerufen durch Älchen Tylénchus devastátrix Kühn, welche im Innern der Gewebe leben. Näheres s. unter Roggen S. 69. Tritt die Krankheit in größerem Umfange auf, so ist der entstehende Schaden mitunter beträchtlich und es muß der Anbau von Klee, ebenso von Luzerne, Roggen, Hafer, Kartoffeln, Buchweizen, Hanf und Karden auf dem befallenen Felde mindestens 5, am besten 10 Jahre lang unterlassen werden.

Bekämpfung: Entfernen der kranken Pflanzen mit dem Exstirpator und nachheriges Verbrennen; hierauf Einsäen von Buchweizen als Fangpflanzen, welche nach dem Blühen abgemäht werden.

D. Keimpflänzchen zeigen ein Faulwerden und Bräunung des Stengelchens und der oberen Wurzelteile, fallen um und sterben ab; sie sind von dem Keimlingspilz Pýthium De Baryánum Hesse befallen. Näheres s. S. 86.

E. Kränkeln und Absterben der oberirdischen Teile wird bisweilen durch Beschädigung der Wurzeln veranlaßt; vergl. deshalb IV.

II. Krankheiten und Beschädigungen an Blättern und Stengeln.

A. An Blättern und Stengeln finden sich oberflächlich aufsitzende Anflüge oder Überzüge.

a) Auf Blättern und Stengeln sitzt oberflächlich ein weißer staubiger, abwischbarer mehlartiger Überzug, in dem sich später kleine, mit bloßem Auge eben noch wahrnehmbare, punktförmige schwarze Knötchen bilden: Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Erysíphe Mártii Lév. Näheres s. S. 119.

b) Auf den Blattoberseiten finden sich klebrige glänzende, süß schmeckende Tröpfchen (sogen. Honigtau); es sind Ausscheidungen von gelblich-

grünen glänzenden Blattläusen Siphonóphora Ulmáriae Schrk., die an den jungen Trieben und Blattunterseiten saugen und aus ihrem Hinterleib die süße Flüssigkeit ausspritzen. Näheres s. S. 123 f.

B. Auf Blättern und Stengeln treten Flecke von verschiedener Färbung und Größe auf; sie können zum Absterben der befallenen Pflanzenteile führen.

a) Durch das Saugen von Insekten werden Flecke von anfänglich heller Farbe hervorgerufen.

1. Auf den Blättern bilden sich zuerst einzelne kleine weiße Flecken, später wird das Blatt dürr und stirbt ab; auf der Unterseite findet sich eine weißliche mehlartige Masse: Blattdürre, hervorgerufen durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres s. S. 39.
2. Die Zwergzikade Jassus sexnotátus Fall. beschädigt die Blätter. Näheres s. S. 35.

b) Die Flecke werden durch parasitische Pilze hervorgebracht.

a) Auf Blättern und Stengeln entstehen anfangs hell kastanienbraune kleine rundliche Flecken, später schwarzbraune Pusteln: Kleerost, hervorgerufen durch einen Rostpilz Uromýces Trifólii Lév.

Uredosporen kugelig bis eiförmig mit hellbrauner, dünner, stacheliger Haut, 0,022—0,027 mm lang, 0,018—0,022 mm dick; Teleutosporen elliptisch, kugelig oder birnförmig, 0,022—0,030 mm lang, 0,020—0,022 mm dick, auf einem kurzen, leicht abreißenden Stiel, Haut glatt, tiefbraun, am Scheitel mit einem hellbraunen warzenförmigen Spitzchen; Becherfrüchte sehr selten an Rippen und Stielen der Blätter.

b) Auf den Stengeln entstehen längliche, später streifenförmig in die Länge gezogene, in der Mitte stark eingesunkene, meistens 1—2 cm lange Flecke von hellbrauner Färbung mit breitem schwarzen Rande; die über den kranken Stengelteilen stehenden Blätter oder Blütenköpfe sterben öfters ab: Stengelbrenner, verursacht durch Gloeospórium caulívorum Kirch.

Fruchthäufchen klein, punktförmig; Sporen einzellig, farblos, sichelförmig gebogen, 0,012—0,022 mm lang, 0,0035—0,0052 mm dick.

c) Die Flecke treten auf den Blattspreiten auf.

α) Große Flecke von bleicher Farbe, auf deren Unterseite ein zarter weißlicher oder grauer Schimmel sitzt: Falscher Mehltau, hervorgerufen durch Peronóspora Trifoliórum DBy.

Sporenträger 6—7 mal zweiteilig, Endäste pfriemlich, gekrümmt; Sporen elliptisch, 0,020—0,022 mm lang, 0,016—0,019 mm dick; Eisporen kugelig, 0,024—0,030 mm im Durchm., mit kastanienbrauner glatter Membran.

β) Die Blattflecke sind von bräunlicher oder schwärzlicher Farbe.

1. Braune Blattflecke, auf deren Oberseite kleine rundliche graubraune Scheiben von etwa $^1/_2$ mm Durchmesser zum Vorschein kommen, welche die Oberhaut durchbrechen und von wachsartiger Beschaffenheit sind: Klappenschorf, hervorgebracht durch Pseudopezíza Trifólii Fuck.

Fruchtkörper graubraun, flach; Schläuche sitzend, büschelig, mit dicker Wand, oblong, 0,066 mm lang, 0,012 mm dick; Sporen schräg einreihig, eiförmig-lanzettlich, farblos, 0,014 mm lang, 0,004 mm dick.

2. Anfangs gelbe, später schwarzbraune, auf beiden Seiten der Blattspreite sichtbare, wenig hervortretende, matt glänzende Flecken: Blattschorf, hervorgebracht durch einen Pilz Phyllachóra Trifólii Fckl.

   Fruchtgehäuse rundlich, etwas vorragend, dicht beisammen stehend; Schläuche keulenförmig; Sporen elliptisch, 0,010—0,012 mm lang, 0,005 mm dick. Spermatien zylindrisch, gekrümmt, sehr klein. Konidienträger (Polythrincium Trifólii Kze.) büschelig, aufrecht, rosenkranzförmig, schwarzbraun; Konidien eiförmig-elliptisch, zweizellig, 0,024 mm lang, 0,015 mm dick.

3. Eckige, scharf umgrenzte Flecken, auf denen sich sehr kleine schwarze Pünktchen bilden: Septória compta Sacc.

   Fruchtgehäuse eingesenkt, kugelig, 0,130 mm im Durchm., rostbraun, mit stumpfer Mündung sich ziemlich weit öffnend; Sporen zylindrisch, gekrümmt, an den Enden abgestumpft, farblos, mit 3—5 Querwänden, an denselben eingeschnürt, 0,020—0,025 mm lang, 0,005 mm dick, in einer weißlichen Schleimranke entleert.

4. Blaßbraune kleine, am Rande dunkler gefärbte Flecke, die von feinen, wenig deutlichen, dunklen strahligen Fäden umgeben sind: Asteróma Trifólii Grogn. In Frankreich beobachtet.

   Fruchtgehäuse niedergedrückt, schwarzbraun; Sporen einzellig, eiförmig, farblos.

5. Rundliche, konzentrisch gezonte braune Flecke rühren von Gloeospórium Trifólii Peck her.

   Sporen zylindrisch oder etwas unregelmäßig, farblos, 0,012 bis 0,022 mm lang, 0,004—0,006 mm dick.

6. Braune, bald das ganze Blatt einnehmende und zum Vertrocknen bringende Flecke, auf deren Unterseite ein brauner Schimmelanflug auftritt: Macrospórium sarcinaefórme Cav.

   Sporenträger aus den Spaltöffnungen hervortretend, aufrecht, mit wenig Querwänden, olivenbraun; Sporen in der Mitte eingeschnürt, 0,024—0,028 mm lang, 0,012—0,018 mm dick, mit Längs- und Querwänden, olivenbraun.

C. Auf Blättern und Stengeln entstehen kleine perlenartige Wärzchen, in denen sich ein gelber Punkt befindet; Ursache der Krankheit ist ein Pilz Urophlýctis bohémica Bubak, welcher nicht häufig vorkommt und keinen merklichen Schaden bringt.

Dauersporen kugelig, elliptisch oder spindelförmig, mit dicker brauner glatter Membran und einer seitlich anhaftenden kleinen farblosen Zelle.

D. Gallen, d. h. fleischige oder blasige Anschwellungen, in denen Insektenlarven leben.

a) In einer Galle am Herztrieb kommt die Larve eines Rüsselkäfers Týchius polylineátus Germ. vor.

   Käfer lang-eiförmig, unten mit runden weißen, oben mit haarförmigen braunen, stellenweise kupfer- oder goldglänzenden Schuppen bedeckt; die Mittellinie des Halsschildes, die Naht und die abwechselnden Zwischenräume auf den Flügeldecken weißlich beschuppt; Schenkel gezähnt; 3 mm lang.

b) In karminroten fleischigen Anschwellungen des Stengels und der Achselknospen lebt die fußlose orangegelbe, 2—2,5 mm lange Larve eines nicht näher bekannten Käfers.

c) Gallenartige Mißbildungen der Blätter.

1. Nach oben zusammengefaltete und längs der Mittelnerven aufgetriebene und heller gefärbte Blättchen werden von den gesellig lebenden, weißlichen oder gelblichen, ca. 2 mm langen Larven einer Gallmücke Perrísia Trifólii Loew bewohnt.

Fliege schwarzbraun, 1,3—1,6 mm lang; Fühler 14—15gliedrig; Taster gelb; Bruststück rötlichbraun mit schwarzbraunem Rückenschild; Beine gelblich behaart; Schwinger blaß-gelblichrot; Flügel kaum getrübt, blau und rot schillernd; Hinterleib rötlichbraun, schwärzlich geringelt, die Hinterränder der Segmente gelblich behaart; Legeröhre des Weibchens gelblichbraun.

2. Zu hülsenartigen, an der faltigen Oberfläche mit purpurroten Flecken versehenen Taschen werden die Blättchen umgeformt durch eine nicht näher bekannte Gallmücke.

3. Blattfaltungen rühren von einer Gallmilbe Erióphyes plicátor Nal. her.

Männchen 0,150 mm lang, 0,038 mm breit, Weibchen 0,190 mm lang, 0,044 mm breit; walzenförmig, Hinterleib mit ca. 80 Ringen.

E. Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe so ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich gangartig oder blasig abhebt, rühren von den Larven verschiedener Insekten her.

a) Räupchen.

1. Blasig gedunsene, fast das ganze Blatt einnehmende Minen werden von den gelblichen Räupchen eines Wicklers Lithocollétis Bremiélla Frey. gemacht.

Schmetterling 3,4—4,4 mm lang; Vorderflügel glänzend safrangelb, der gerade Wurzelstreif, ein stumpf gebrochener Querstreif, drei Fleckchen am Vorderrand und zwei am Hinterrand silbern, schwarz umzogen; Kopfhaare grau und gelb gemischt; Bruststück gelb mit bleierner Mittellinie.

2. Eben solche Minen fressen die ganz ähnlich aussehenden Räupchen von Lithocollétis insignitélla Zell.

Schmetterling 3—3,4 mm lang; Vorderflügel rotgolden mit einem geraden silbernen, beiderseits schwarz gerandeten Wurzelstreif, ein schwach gebogener Querstreif, drei Häkchen am Vorderrand und zwei am Innenrand silbern, schwarz gesäumt, Fransen mit schwärzlicher unterbrochener Teilungslinie; Kopfhaare grau.

3. Die Räupchen eines Wicklers Anacámpsis anthyllidélla Hb. machen grünlichweiße lappige Minen in Blättern, welche an den Rändern hülsenförmig zusammengefaltet sind.

Schmetterling 4,4—6,2 mm lang; Vorderflügel gestreckt, schwärzlich, mit einem lichten Punkt in der Falte und einem gelblichweißen Vorderrandsfleck, beim Weibchen mit gelblichweißen Gegenflecken hinter der Mitte.

b) Fliegenmaden (fußlos).

1. Die gelben Maden von Agromýza Trifólii Kalt. machen oberseitige weiße rundliche Minen.

2. Blasenförmige Minen rühren von den Maden einer andern Fliegenart Agromýza carbonária Zett. her.

Fliege glänzend schwarz, 3,4 mm lang; Schwinger weißlich; Flügel fast glashell, mit blaßbraunen Adern, Randader bis zur Mündung der vierten Längsader reichend.

F. Angefressen und abgefressen werden Blätter und Stengel von einer großen Anzahl niederer Tiere, von denen hier nur diejenigen aufgeführt werden können, welche durch häufiges Vorkommen schädlich sind, oder welche auffallendere Verletzungen verursachen.

a) Im Innern des Stengels fressen die kleinen wulstigen fußlosen Larven von 2 Rüsselkäfern.

1. Apion seniculum Kby.

Käfer 1,8 mm lang, schwarz, fein grau behaart; Rüssel fadenförmig, die Fühler in seiner Mitte eingefügt; Halsschild so lang wie breit, schwach punktiert, vor dem Schildchen mit einem eingedrückten Punkte; Flügeldecken länglich, fein punktiert-gestreift mit ebenen Zwischenräumen.

2. A. virens Hbst.

Käfer 2,2 mm lang, schwarz, glänzend, mit grünlichblauen oder grünen Flügeldecken; Stirn gerunzelt; Halsschild viel länger als breit, sehr schwach punktiert, mit einem kleinen punktförmigen Eindruck vor dem Schildchen; Flügeldecken eiförmig, punktiert-gefurcht, Furchen mit deutlichen Kettenpunkten, die an der Naht tiefer als die übrigen.

b) Löcher mitten in die Blattspreiten fressen:

a) Ackerschnecken Limax agrestis L. Sie fressen meist bei Nacht, verraten aber ihre Nähe durch den Schleim, welchen sie an den Pflanzen zurücklassen.

Abwehr s. S. 44.

b) Verschiedene Erdflohkäfer, Haltica-Arten, welche in die Spreiten der noch nicht ausgewachsenen Blätter Löcher fressen, die sich beim Heranwachsen der Blätter mit vergrößern.

Abwehr: Abschöpfen der Käfer mit einem großen Streifnetz (s. unter 9 S. 17) oder Fangen mit einer Fangmaschine; vgl. S. 17 unter 8.

c) Blatt-Skelettierer, welche die weiche Blattsubstanz zwischen den Nerven herausfressen; es sind die Larven von 3 Käfern:

1. Epilachna globosa Ill. Filzkugelkäfer; Larve mit ästigen Dornen besetzt, oval, gelblichweiß, schwarz punktiert.

Käfer 3,5—4,5 mm lang; Oberseite rostrot, Halsschild gewöhnlich mit schwarzen Punkten, Flügeldecken gewöhnlich schwarz punktiert, die Punkte in Stellung und Größe sehr veränderlich, häufig zusammenfließend.

2. Hypera Meles Fb.; die fußlose Larve dieses Rüsselkäfers verpuppt sich in einem Gespinst an der Blattunterseite.

Käfer 4 mm lang, schwarz oder pechbraun, mit grauen oder gelblichen oder braunen haarförmigen Schuppen dicht bekleidet; Fühler, Schienen und Füße rötlich-gelbbraun; Halsschild viel breiter als lang, mit 2 breiten, durch eine helle Längslinie getrennten dunklen Streifen; Flügeldecken lang-eiförmig, fast doppelt so lang als zusammen breit, auf den Zwischenräumen der Punktstreifen mit einer Reihe von weißen Haaren.

3. Hypera punctata Fb.

Käfer 7—10 mm lang; Rüssel kaum 1½ mal so lang als breit, etwas buckelig gewölbt; Oberseite braun beschuppt mit einigen helleren Streifen und Flecken; Flügeldecken in den abwechselnden Zwischenräumen mit kleinen Bürstenflecken besetzt; Halsschild nach vorn stark, nach hinten schwach verengt, an der Mitte am breitesten.

Abwehr: Abschöpfen der Käfer mit einem Streifnetz (s. unter 9 S. 17).

c) Außerdem fressen an Blättern und Trieben folgende Insekten:

a) Raupen (10—16füßig).

A. Zwischen zusammengesponnenen Blättern lebend:

1. Cónchylis badiána Hb., deren Räupchen ein oder zwei Blätter hülsenartig zusammenheftet. Selten.

Schmetterling 7—9 mm lang; Vorderflügel breit, strohgelb mit glänzenden weißlichen Wellenlinien, der Vorderrand an der Wurzel, eine abgekürzte Binde vor der Mitte des Innenrandes, zwei Vorderrandsflecke und ein kleiner Fleck vor dem Innenwinkel rostbraun, Saumlinie und Fransen unbezeichnet.

2. Hypsólophus limoséllus Schläg.; Raupe schwärzlich, bis 15 mm lang. Selten.

Schmetterling 9—12 mm lang; Vorderflügel blaß ockergelb mit 2 schwarzen schräg stehenden Punkten vor der Mitte und 2 schwarzen Punkten am Querast, das Saumfeld braunstaubig, mit einem verloschenen, unter dem Vorderrand spitz wurzelwärts vortretenden lichten Querstreif.

3. Anacámpsis taenioléлla Zell.; Raupe gelblich mit breiter dunkelroter Binde, gelbbraunem Kopf und Nackenschild.

Schmetterling 5—6 mm lang; Vorderflügel schwarz mit einem geraden weißen Querstreif in der Mitte, unterseits mit einem weißen oder gelblichen Querband; Hinterflügel gleich breit.

4. A. biguttélla H. S.; Räupchen besonders im Gipfeltrieb, umbrabraun mit sehr kleinem helleren Kopfe.

Schmetterling 5,3—5,7 mm lang; Vorderflügel schmal, braunschwarz, mit 2 undeutlichen dunklen Schrägpunkten vor der Mitte, einem Punkt am Querast und 2 kleinen weißlichen hinteren Gegenflecken.

5. A. anthyllidélla Hb., deren Räupchen in der Jugend minieren; vgl. unter **E a 3**, S. 194.

6. Epitéctis nigricostélla Dup.; Raupe hellgrün mit kleinen schwarzen Punktwärzchen. Selten.

Schmetterling 3,4—4 mm lang; Vorderflügel ockergelb, am Vorderrande und hinter der Mitte grau mit 2 schwarzen Schrägpunkten vor, einem Punkt hinter der Mitte, und 2 weißlichen hinteren Gegenflecken; Fransen der Hinterflügel doppelt so lang als die Breite der Flügel; Lippentaster mit 4 schwarzen Ringen.

7. Tortrix paleána Hb.; Raupen schwarz mit in Querstreifen angeordneten Warzen besetzt. Näheres s. S. 142.

B) Frei lebend:

α) Raupen 16füßig.

α) Körper asselförmig, fein behaart (Bläulings-Raupen).

1. Lycaéna Aegon Schm.; Raupe braungelb mit dunklem Rückenstreif und weiß gesäumten Schrägstreifen.

Männchen blau mit breit schwarzem Saume, Weibchen braun mit rotgelben Randflecken; Hinterflügel unten mit rotgelbem, außen von grün silbernen Punkten eingefaßtem Fleckenbande; Vorderschienen mit einem Hornstachel; Vorderflügel 11 bis 15 mm lang.

2. L. Argus L.; Raupe grün mit dunklem, licht gesäumten Rückenstreif, weißen Schrägstreifen und rotbraunen Seitenstreifen.

Vorderschienen ohne Hornstachel; Männchen oberseits mit schmälerem schwarzen Saume; sonst wie vor.; Vorderflügel 13,5—16 mm lang.

3. L. Icarus Rott.; Raupe grün mit dunklen, hell eingefaßten Rücken- und Seitenstreifen.

Männchen rötlich blau, Weibchen braun mit rotgelben Randflecken; unten die Vorderflügel mit Wurzelaugen, die Hinterflügel mit lebhaft rotgelben Randflecken und weißem Wisch davor; Fransen ungescheckt; Vorderflügel 13,5—17 mm lang.

4. L. Bellárgus Rott.; Raupe grün mit dunklerem Rückenstreif und rotgelben Flecken an den Seiten.

Männchen glänzend himmelblau mit schmal schwarzem Saume, Weibchen braun, blau bestäubt, mit roten Saumflecken; unten die Hinterflügel mit rotgelben Randflecken und weißem Wisch davor; Fransen schwarz und weiß gescheckt; Vorderflügel 15—17 mm lang.

β) Körper walzig.

αα) Raupen gleichmäßig kurz behaart.

I. Raupe schlank, grün.

1. Leptídia Sinápis L. Senfweißling; Raupe grün mit breitem hochgelben Seitenstreif.

Schmetterling weiß, die Vorderflügel beim Männchen in der Spitze grau bestäubt; Vorderflügel 18 mm lang.

2. Cólias hýale L. Gelber Heuvogel; Raupe dunkelgrün mit einem gelben Seitenstreif und zwei gelben Längslinien.

Männchen schwefelgelb, Weibchen grünlich weiß, mit schwarzem, hellgelb gefleckten Saume; Hinterflügel unten mit doppeltem, braun umzogenen Mittelfleck; Vorderflügel 22—25 mm lang.

II. Raupen länglich, dick, mit kleinem runden Kopf (Widderchen-Raupen).

1. Zygaéna Ephiáltes L.; Kopf der Raupe schwarz mit weißer Zeichnung, Körper gelb oder grünlich mit hellen Haarbüscheln, schmalem schwärzlichen Rückenstreif, daneben je einem großen und einem kleinen schwarzen Punkt hintereinander, seitlich zwei Reihen schwarzer länglicher Flecken.

Schmetterling schwarzblau; Vorderflügel 13,5—17 mm lang, mit 5 oder 6 gelben und weißen oder mit roten Flecken; Hinterleib gelb oder rot geringt; Fühlerspitze weißlich oder gelb.

2. Z. purpurális Brünn.; Kopf der Raupe schwarzbraun, Körper bleichgelb oder bläulichweiß, auf jedem Ringe jederseits ein dicker schwarzer Punkt.

Schmetterling graublau oder graugrün; Vorderflügel 13,5—17 mm lang, mit 3 roten Längsflecken, der

mittlere nach außen stark erweitert; Hinterflügel rot; Fühler mit kurzem dicken abgestumpften Kolben.

3. Z. Lonicérae Schev.; Kopf der Raupe schwarz, Körper bei der männlichen Raupe schmutzig gelb, auf jedem Ringe jederseits ein großer, und dahinter ein kleiner schwarzer Fleck, eine gelbliche, dunkler gelb gefleckte Seitenlinie und eine Reihe schwarzer Punkte über den Füßen: bei der weiblichen Raupe blaß kupfergrün, fein weiß behaart, mit weißem Rückenstreif, schwarzer Punktreihe und weißem, gelb gefleckten Seitenstreif.

Schmetterling schwärzlich blau oder grün, mit schwarzblauen Fransen und 5 karmoisinroten Flecken auf den Vorderflügeln; Hinterflügel karmoisinrot mit schwarzem Saume; Fühler mit langem zugespitzten Kolben; Vorderflügel 13,5—18 mm lang.

4. Z. Filipéndulae L.; Kopf der Raupe schwarz, Körper goldgelb mit zwei Reihen schwarzer Flecken auf dem Rücken und einer Reihe kleinerer an den Seiten.

Schmetterling blaugrün; Vorderflügel 13,5—16 mm lang, mit 6 gleich großen karmoisinroten Flecken, das Paar in der Mitte genähert und etwas schräg; Hinterflügel karmoisinrot mit schwach buchtigem, meist sehr schmal schwarzen Saume.

ββ) Raupe mit 5 unten weißen, oben schwarzen Haarbürsten und 3 schwarzen Haarpinseln: Dasychíra fascelína L.

Vorderflügel aschgrau mit 2 schwarzen, orange aufgeblickten verloschenen Querstreifen, 11—23 mm lang.

γγ) Raupen behaart mit farbigen Einschnitten.

1. Macrothylácia Rubi Hb. Brombeerspinner; Raupe in der Jugend schwarz mit rotgelben Einschnitten, erwachsen sammtschwarz mit schwarzblauen Einschnitten. Schmetterling s. S. 145.

2. Lasiocámpa Trifólii Esp. Kleespinner; Raupe braungelb behaart mit schwarzblauen, weiß punktierten Einschnitten, einem gelblichen Seitenstreif und orangegelbem Kopf.

Schmetterling rostbraun oder graurot, lang gefranst; Vorderflügel 18—27 mm lang, mit lichtem Querstreif und weißem Mittelfleck.

δδ) Raupen mit einzeln behaarten Wärzchen.

1. Mamestra Pisi L. Erbseneule; Raupe rotbraun oder dunkelgrün, mit 2 breiten gelben Rückenstreifen und gelbem Seitenstreif. Schmetterling s. S. 122.

2. M. dissímilis Knoch; Raupe gelbrot oder fleischfarben, mit 3 stahlblauen Rückenlinien und einem weißen, schwarz gesäumten Seitenstreif.

Vorderflügel leberbraun, schwärzlich gemischt, die Zeichnung verloschen, Zapfenmakel ohne Strahl; Wellenlinie weißgelb mit scharfem W, 16—18 mm lang.

3. M. Trifólii Rott. Kleeeule; Raupe grün mit dunkler Rückenlinie und rotem Seitenstreif.

Vorderflügel 13,5—16 mm lang, bräunlich gelbgrau, schwach gezeichnet, Wellenlinie weißlich mit scharfem W Hinterflügel schmutzigweiß, am Saume graubraun.

4. Aciptília pentadáctyla L. Weiße Federmotte; Raupe blaßgrün mit weißen und hellgelben Längsstreifen und gelblichem Kopfe.

Schmetterling ganz schneeweiß, 13,5—14,5 mm lang, Vorderflügel fast bis zur Mitte federartig gespalten.

b) Raupen 12füßig.

1. Plúsia Gamma L. Ypsiloneule; Raupe grün mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichen Rückenstreif. Schmetterling s. S. 46.

2. Euclídia glýphica Hb., Raupe gelblichbraun oder rötlichbraun mit dunkler Rückenlinie.

Vorderflügel 13,5—16 mm lang, veilchenbraun mit schwach geschwungenen, auf den zugekehrten Seiten bindenartig olivenbraun angelegten Querstreifen; Hinterflügel dunkelbraun mit 2 gelben, gegen den Vorderrand erweiterten Binden.

3. E. Mi Cl.; Raupe rötlichweiß mit dunkleren Ringeinschnitten, doppelter dunkler Rückenlinie und weißem oder gelbem Seitenstreif.

Vorderflügel 13—16 mm lang, weißgrau, schwarzgrau gemischt, mit schwärzlicher Ring- und Nierenmakel; Hinterflügel schwarz mit weißem Mittelfleck und 2 weißen Fleckenreihen.

c) Raupen 10füßig (Spanner-Raupen).

1. Orthólitha plumbária Fb.; Raupe weißgrau mit dunkelgrauen Punktreihen und 3 dunkelgrünen, dicht nebeneinander stehenden Längslinien an den Seiten.

Schmetterling bläulichgrau, braun bestäubt, mit 3 einfachen rostroten, beiderseits gelb angelegten Querlinien und rostrot geteilter Flügelspitze; Vorderflügel 16—18 mm lang.

2. O. bipunctária Schiff.; Raupe braungrau, fein behaart, mit 3 dunklen Rückenlinien.

Schmetterling aschgrau mit dunklerem, beiderseits wellenrandigen Mittelfelde und 2 schwarzen Mittelpunkten; Vorderflügel 16 bis 17 mm lang.

3. Phasiáne clathráta L.; Raupe blaugrün mit feinen dunklen Rückenlinien und weißem Seitenstreif.

Schmetterling gelblichweiß, am Saume braun gesprenkelt, mit dunkelbraunen Rippen, Vorderflügel mit 4, Hinterflügel mit 3 dunkelbraunen Binden.

b) Maden, d. h. fußlose oder mit 6 undeutlichen Füßen versehene Larven.

1. Die fußlose, 9 mm lange, 3 mm dicke, weiße fleischige Larve eines Rüsselkäfers Otiorrhýnchus Ligústici L. Käfer s. S. 71.

2. Die 6beinige, 8 mm lange, 2,5 mm dicke weiße gelbköpfige Larve eines Fallkäfers Adóxus obscúrus L., wurde in Südfrankreich dem Klee sehr schädlich.

   Käfer schwarz, wenig glänzend, dicht und tief punktiert, fein grau behaart, Fühlerwurzeln, Flügeldecken und Schienen rotbraun; 5,3 bis 5,7 mm lang.

c) Verschiedene Rüsselkäfer.

α) Graurüßler aus der Gattung Sitóna fressen die jungen Blätter vom Rande her an.

1. S. lineáta Sch. Oberseite braun, grau oder grünlich-grau streifig beschuppt und mit sehr kleinen, fast niederliegenden Börstchen besetzt; Stirn am Oberrande der Augen ohne Wimpern, Stirn und Rüssel fast eben, mit feiner Mittelrinne; Halsschild breiter als lang, seitlich mäßig gerundet; 3,4—4,5 mm lang.
2. S. súlcifrons Thunb. Oberseite sparsam kupferig beschuppt, mit einer scharf begrenzten, weiß beschuppten Linie an der Seite des Körpers; Stirn und Rüssel gefurcht und mit einer Mittelrinne, Stirn am Oberrande der Augen ohne Wimpern; Basis der Flügeldecken gerade abgestutzt; Schienen und Füße gelb; 3—3,8 mm lang.
3. S. flavéscens Marsh. Oberseite dicht und braun behaart; Stirn am Oberrande der Augen mit Wimpern besetzt; Halsschild so lang wie breit, mit 3 heller beschuppten Längsstreifen, von denen die äußeren gebogen sind, zwischen den Streifen und beiderseits am Scheitel 3 hinter einander stehende weiße Punkte; Rüssel an der Spitze mit einem Längstiel; Hinterleib fein grau behaart; 5—5,5 mm lang.
4. S. lineélla Bonsd. Schwarz, dicht grau, braun oder bräunlichgelb beschuppt; Rüssel und Stirn mit einer Mittelrinne; Stirn am Oberrande der Augen mit Wimpern besetzt, gewölbt, mit 3 hellen Linien; Halsschild länger als breit, mäßig grob punktiert, seitlich nicht gerundet; Flügeldecken bräunlich beschuppt und bis zur Spitze mit halb anliegenden Börstchen besetzt; Unterseite weiß beschuppt; 4 mm lang.
5. S. tibiális Germ. Schwarz, Fühler, Schienen und Füße rot; Augen gewölbt; Stirn und Rüssel fast eben, nur mit einer Mittelrinne; Flügeldecken mit kurzen, fast niederliegenden Börstchen besetzt; Halsschild sehr fein punktiert, mit 3 dunkleren Streifen, an den Seiten sehr schwach gerundet; 3,4 mm lang.
6. S. criníta Ol. Oberseite gesprenkelt grau und braun beschuppt; Augen gewölbt; Stirn und Rüssel gefurcht und in der Furche mit einer Rinne; Flügeldecken mit spärlichen aufstehenden Börstchen besetzt, mit flachen Zwischenräumen; Halsschild mit sehr schwach gerundeten Seiten; 3—4 mm lang.
7. S. hispídula Fb. Flügeldecken fast parallelseitig, mit spärlichen aufstehenden Borsten besetzt, dicht gesprenkelt grau und braun beschuppt, bisweilen (var. tibiéllus Sch.) einfarbig

grau; Augen flach; Stirn und Rüssel eben, mit feiner Mittelrinne; Halsschild breiter als lang, mit mäßig gerundeten Seiten; 3,5—4,5 mm lang.

β) Der 2,2 mm lange Apion vírens Hbst.; s. **F a** 2, S. 195.

γ) Tanymécus palliátus Fb. frißt an jungen Pflanzen die Kotyledonen und ersten Blätter ab. Näheres s. S. 118.

δ) Der Näscher Otiorrhýnchus Ligústici L.; näheres s. S. 71.

ε) Brachysómus squamulátus Hbst. Oberseite mit dichten rundlichen weißen Schuppen bedeckt und mit kurzen aufstehenden Börstchen besetzt; Kopf mit den halbkugeligen Augen fast so breit wie das Halsschild, dieses doppelt so breit als lang, an den Seiten gerundet; 3—3,5 mm lang.

d) Die asselförmigen schwarzen, bis 20 mm langen Larven des matten Aaskäfers Silpha opáca L. Käfer s. S. 46.

III. Beschädigungen und Krankheiten der Blüten und Früchte.

A. An den Blüten.

a) Vergrünung der Blüten, d. h. Auftreten kleiner grüner Blättchen statt der normalen Blütenorgane, wird durch die S. 194 erwähnte Gallmilbe Erióphyes plicátor Nal. hervorgerufen.

b) Die Blütenstandsachse ist verdickt, der Kelch angeschwollen, in seinem Innern findet sich die kleine zusammengerollte wulstige Larve eines Samenstechers Apion assímile Kby.

Käfer 1,5—2 mm lang, schwarz, kahl; Fühler dünn, an der Basis gelb; Rüssel mäßig stark gebogen, bis zur Mitte mit einem feinen Längskiel; Halsschild länger als breit, mit feinem Längsstrich vor dem Schildchen; Beine gelb, die Mittel- und Hinterschienen braun.

c) Die Blüten bleiben knospenförmig geschlossen, Kelch und Krone sind mißbildet und enthalten die rosenrote Larve einer Gallmücke Perrísia flosculórum Kieff.

Fliege 1,75 mm lang; Fühler grauschwarz, beim Männchen 16-, beim Weibchen 14gliedrig; Kopf schwärzlich; Bruststück schwärzlich, kahl und glänzend; Hinterleib blaß bräunlichgelb mit schwarzen Schuppenbinden auf den Segmenten; Flügel glashell, graulich behaart.

d) In den Blüten leben die Larven der beiden Rüsselkäfer

1. Týchius piciróstris Fb.

Käfer schwarz, Fühlerwurzeln, Rüsselspitze, Schienen und Füße rostrot Unterseite dicht weiß beschuppt, Oberseite weißgrau, niederliegend behaart Fühlergeißel 6gliederig; Schenkel ungezähnt; 1,5—2,2 mm lang.

2. Hypéra nigriróstris Fab.

Käfer pechschwarz oder braun, Fühler und Beine rötlich-gelbbraun, Oberseite mit haarförmigen grünen oder graugelben Schüppchen bedeckt; Halsschild so breit wie lang, mit 2 oft undeutlichen dunklen Streifen; Flügeldecken lang-eiförmig, mit feinen weißen aufstehenden und gereihten Härchen sparsam besetzt; 3,5 mm lang. Häufig kommen hell gelbbraune Individuen vor, mit rotbraunem Kopf und Halsschild, nur an den Seiten des letzteren mit grünen Schüppchen.

B. An Früchten und Samen.

a) Die Hülsen und Samen zeigen, besonders wenn die Stengel am Boden liegen, gebräunte kranke Stellen, die Samen sehen braun, bisweilen

verschrumpft aus. Dies ist die Folge eines Befalles durch den Pilz Alternária ténuis N. v. E., der sonst in der Regel als Saprophyt auftritt.

Sporen übereinander gereiht, flaschenförmig, bald auseinander fallend, olivenbraun, dann dunkelbraun, mit 3—5 Querwänden, mauerförmig geteilt, an den Querwänden eingeschnürt, 0,030—0,036 mm lang, 0,014—0,015 mm dick.

b) An den Samen fressen:

a) Die roten Maden der Kleesamen-Mücke Perrísia (Cecidomyia) leguminícola Lintner.

b) Die kleinen wulstigen zusammengerollten Larven einiger Samenstecher.

1. Apion aprícans Hbst.

Käfer schwarz; Wurzelglieder der Fühler gelbbraun; Flügeldecken kugelig-eiförmig, glänzend schwarz, punktiert-gestreift mit flach gewölbten Zwischenräumen; Halsschild länger als breit, stark punktiert; Vorderschienen gelb, Hinterschienen schwarz; 2,2—2,8 mm lang.

2. A. Trifólii L.

Käfer schwarz, glänzend; Fühler ganz schwarz; Flügeldecken eiförmig, mit grünlichem Schimmer, stark gewölbt, tief punktiert-gefurcht mit schwach gewölbten Zwischenräumen; Vorderschienen gelb, Hinterschienen schwarz; 1,7—2,2 mm lang.

3. A. flávipes Payk.

Käfer schwarz, oben und unten nur sehr fein behaart; die ersten Fühlerglieder rötlichgelb; Stirn mit tiefen Längsrunzeln; Halsschild so lang wie breit, nach vorn verengt, hinten mit einer Mittelrinne, mit starken, ziemlich dichten Punkten; Flügeldecken kurz-eiförmig, hoch gewölbt, tief punktiert-gestreift; Schenkel und Schienen rötlichgelb, Füße schwarz; 1,7—2,2 mm lang.

4. A. flavofemorátum Hbst.

Käfer schwarz, fein grau behaart; Flügeldecken blau, Fühlerwurzel und Schenkel rötlichgelb, die Gelenke der letzteren schwarz; Fühler nahe an der Rüsselwurzel eingefügt; Flügeldecken eiförmig, hinten kugelig gewölbt, grob punktiert-gefurcht; 2,2 mm lang.

5. A. Pisi Fb.

Käfer schwarz, mit stahlblauen Flügeldecken; Rüssel und Stirn punktiert; Halsschild fast walzenförmig, tief und deutlich punktiert, hinten mit einer kurzen Mittelrinne; Flügeldecken kugelig-eiförmig, punktiert-gefurcht, mit flach gewölbten Zwischenräumen; 2,8 mm lang.

Abwehr: Verbrennen der Dreschrückstände und des vom Samenklee Abgesiebten; Abmähen des Klees im Frühjahr und Verwendung des 2. Schnittes zur Samengewinnung.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln

veranlassen häufig das Kränkeln und selbst Absterben der ganzen Pflanze.

A. Die Wurzeln sind von einem dichten fädigen violetten Gewebe überzogen und sterben ab, die oberirdischen Teile der Pflanze werden gelb und vertrocknen; auf dem Felde entstehen Fehlstellen, da die Krankheit von einer befallenen Pflanze auf die benachbarten übergeht. Ursache der Krankheit ist ein auf der Wurzel schmarotzender Pilz, der Wurzeltöter Rhizoctónia violácea Tul. Es ist ein steriles Pilzmycel, an welchem man nach dem Absterben der befallenen Kleepflanzen Fruchtgehäuse gefunden hat, deren

entwickelungsgeschichtlicher Zusammenhang mit dem Mycel aber nicht bewiesen ist.

Myzel violett-braun, aus langen verzweigten Fäden bestehend; Schlauchfrüchte (Leptosphaéria círcinans Sacc.) hervorbrechend, kugelig-kegelförmig, schwarz, mit kleiner warzenförmiger Mündung; Schläuche länglich-keulenförmig, kurz gestielt, 8sporig, 0,112—0,130 mm lang, 0,020 mm dick; Sporen breit spindelförmig, 4zellig, an den Querwänden eingeschnürt, die mittleren Zellen braun, die Endzellen viel heller oder farblos, 0,026—0,028 mm lang, 0,010—0,011 mm dick. Pykniden (Hendersónia círcinans Sacc.) halb eingesenkt, kugelig, schwarz, runzelig, mit Sporen von der Form der Schlauchsporen.

Abwehr: Umstechen der befallenen Stellen des Ackers, Verbrennen der kranken Pflanzen und Nachsäen von Gras.

B. In den Wurzeln werden Gänge gebohrt durch 2 verschiedene Larven:

1. Die weißgraue fußlose, 1—2 mm lange, halb so dicke, mit dunklem Kopf versehene Larve des Kleewurzelkäfers Hylástes Trifólii Müll.; sie soll nur ausnahmsweise eine merkliche Schädigung der Rotkleepflanzen hervorrufen, kann aber deren Absterben herbeiführen.

   Käfer pechbraun oder schwarz, die Flügeldecken gewöhnlich heller, fein und kurz grau behaart, Fühler und Füße rotbraun; Halsschild etwas länger als breit, nach vorn stark verengt, sehr dicht und ziemlich fein, hinten runzelig punktiert; Flügeldecken kaum 1 $^{1}/_{2}$ mal so lang als zusammen breit, punktiert-gestreift, die Zwischenräume querrunzelig; 1,7—2,2 mm lang.

2. Die weißliche, kopf- und fußlose, bis 5 mm lange Made einer Nacktfliege Psila atra Meig. bohrte starke tiefe Längsgänge in die Wurzel. Sehr selten.

   Fliege 2 $^{3}/_{4}$—3 $^{1}/_{4}$ mm lang, glänzend schwarz, Beine schwarz mit gelben Knien und Schienen, Flügel glashell, an der Basis weißlich.

C. Kleine knöllchenförmige Gallen an den Wurzeln werden von einer Älchenart Heteródera radicícola Greeff. hervorgebracht; in den Knötchen befinden sich die kleinen, mit bloßem Auge nicht erkennbaren Tierchen; näheres s. S. 51. Am Inkarnatklee ist auch die Rübennematode Heteródera Scháchtii A. Schm. beobachtet worden. Vgl. S. 51. — NB. Diese Älchengallen sind nicht mit den kleinen Bakterien-Knöllchen zu verwechseln, welche an den Kleewurzeln regelmäßig vorkommen, eine rundliche Gestalt und ca. 1 mm im Durchmesser haben.

D. An den Wurzeln fressen:

a) Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb. Näheres s. S. 48.

b) Die dem Engerling ähnlichen, aber kleineren Larven des Garten-Laubkäfers Phyllopértha hortícola L. Atlas IV, Taf. 5, Fig. 5; V, Taf. 15, Fig. 6. Näheres s. S. 49.

c) Drahtwürmer, die Larven des Saatschnellkäfers Agriótes lineátus L.; sie sehen Mehlwürmern ähnlich, sind bis 25 mm lang, 2 mm breit, hart, gelb, vorn mit 6 Beinen. Näheres s. S. 49.

d) Die Larven einiger Schnaken (fußlos, grau, runzelig.)

   1. Pachyrrhína praténsis L. Wiesenschnake; walzenförmig, bis 40 mm lang, gelblich-aschgrau mit 2 feinen weißen Längslinien an den Seiten. Näheres s. S. 75.

2. P. maculósa Meig. Näheres s. S. 50.

3. Típula paludósa Meig. Näheres s. S. 149.

Abwehr s. S. 149.

E. Auf den Wurzeln schmarotzt der Kleeteufel Orobánche minor Sutt., eine 30—50 cm hoch werdende blaßgelbliche Pflanze, welche ihren unverzweigten Stengel, der in eine lockere Ähre von 8—25 rötlichen, mit hellvioletten Adern versehenen Blüten endigt, nach dem ersten Schnitt entwickelt; die Krone hat eine gerade oder sanft gekrümmte, am Grunde knieförmige Röhre und stumpf gezähnelte, wellige Lippen; Oberlippe 2lappig, vorwärts gerichtet, Mittellappen der Unterlippe so groß wie die Seitenlappen; Staubfäden am Grunde zerstreut-behaart, oberwärts kahl; Narbe purpurrot oder lila. Atlas II, Taf. I, Fig. 1, 2. Der Schmarotzer verursacht eine kümmerliche Entwickelung oder den Tod der Kleepflanzen; er kommt nur stellenweise vor, bisweilen aber so häufig, daß er großen Schaden anrichtet, ja den Kleebau ganz in Frage stellt.

Abwehr: Ausstechen des Klees an den befallenen Stellen vor der Samenreife des Schmarotzers, und Verbrennen der Wurzeln; Verwendung von gut gereinigtem Saatgut; bei heftigem Auftreten des Kleeteufels Umbrechen des Ackers zu anderweitiger Bestellung; Ersatz des Rotklees durch Luzerne oder Esparsette.

V. Auf allen oberirdischen Teilen des Rotklees

schmarotzt nicht selten die Kleeseide Cúscuta Epíthymum L. Dieser Schmarotzer umspinnt mit seinen gelblichen oder rötlichen fadendünnen blattlosen, mit kleinen Blütenknäueln besetzten Stengeln die Kleepflanzen und heftet sich an ihnen mit kleinen Saugwärzchen fest, durch welche er der befallenen Pflanze die verarbeiteten Nährstoffe entzieht und infolge dessen dieselbe zum Kümmern und Absterben bringt. Die rankenden Stengel der Seide wachsen von einer Pflanze zur andern, verzweigen sich sehr reichlich und haben mit dem Boden gar keinen Zusammenhang. Blüten klein, sitzend, in wenigblütigen, von einem Hochblatt gestützten Knäueln; Röhre der Blumenkrone so lang wie ihr Saum, anfangs zylindrisch, länger als der Kelch, durch die großen zusammenneigenden Schuppen geschlossen; Staubblätter aus der Kronenröhre herausragend; Griffel 2, getrennt, aufrecht, länger als der Fruchtknoten; Samen rundlich, 0,5—0,8 mm im Durchmesser, matt grau oder bräunlichgrau mit feinen, erst unter der Lupe sichtbaren Grübchen. Atlas II, Taf. 1, Fig. 3—5.

Selten kommen auch noch einige andere Seidenarten auf dem Rotklee vor:

Cúscuta europaéa L., Gemeine Seide. Stengel fadenförmig, ästig, rötlich; Blüten in vielblütigen, von einem Hochblatt gestützten Knäueln; Kronenröhre so lang wie ihr Saum, mit aufrechten, der Röhre angedrückten Schuppen; Staubblätter nicht herausragend; Griffel 2, abstehend, so lang oder kürzer als der Fruchtknoten; Samen eikugelförmig, 0,9—1,1 mm lang, oft etwas abgeplattet, bräunlichgelb bis schwärzlich, mit sehr feingrubiger Oberfläche.

C. racemósa Mart. Stengel fadenförmig, ästig; Blüten gestielt, in Büscheln; Kronenröhre glockig, von den zusammenneigenden Schuppen geschlossen;

Griffel 2, mit kopfigen Narben; Samen rundlich, meist einseitig abgeflacht, 1—1,5 mm im Durchmesser, graubräunlich bis chokoladefarben, mit sehr feingrubiger Oberfläche. Stammt aus Südamerika.

C. arvénsis Beyr. Stengel hellgelb, fadenförmig; Blüten fast sitzend, in kleinen Knäueln; Kronröhre glockig mit großen zusammenneigenden Schuppen; Staubblätter nicht herausragend; Griffel 2; Samen rundlich, seitlich eingedrückt, 1—1,5 mm im Durchmesser, matt hellbraun. In Nordamerika einheimisch.

Vorbeugungsmittel ist die Verwendung von sorgfältig gereinigtem Saatgut, welches frei von Seidesamen ist: auch darf seidehaltiger Kleesamen nicht dem Vieh verfüttert werden. Die Vertilgung der einmal auf dem Felde vorhandenen Seide geschieht durch Ersticken des Schmarotzers (Überdecken der abgemähten Seidestellen mit einer ca. 10 cm hohen Häckselschicht, die festgeschlagen wird, oder mit einem anderen geeigneten dichten Material) oder durch Verbrennen desselben (Aufschütten einer 20—30 cm hohen Schicht kurz geschnittenen Strohes, welches mit Petroleum befeuchtet und angezündet wird) oder endlich durch Behandlung mit 15%iger Eisenvitriollösung (s. S. 10 unter 13), wobei die befallenen Stellen abzusicheln, die abgeschnittenen Teile zu vernichten und die Flecke mit Eisenvitriollösung kräftig zu bespritzen sind. In manchen Gegenden ist die Ausrottung der Kleeseide auf dem Felde polizeilich angeordnet.

Weißklee, Trifolium repens L. und Bastardklee, T. hybridum L.

I. Kränkeln und Absterben der ganzen Pflanze.

A. Die jungen Keimpflänzchen bekommen braune Flecken am Stengel, fallen um und verfaulen; Ursache dieser Erscheinung ist ein in den Pflänzchen wuchernder, nur mit Hilfe des Mikroskopes nachweisbarer Pilz Pýthium De Baryánum Hesse. Näheres s. S. 86.

B. Die erwachsenen Pflanzen sterben zuerst an den oberirdischen Teilen ab, indem diese welk werden, braune Flecken zeigen und schließlich derart verfaulen, daß nur noch Reste von der Oberhaut und den Gefäßbündeln übrig bleiben; auf den abgestorbenen Pflanzen bilden sich hier und da schwarze oder dunkelbraune, solide, innen weißlich gefärbte kleine Pilzkörper (Sklerotien) von Mohnkorngröße bis zu 12 mm Länge; die Krankheit geht von einer befallenen Pflanze auf die benachbarten über, sodaß Fehlstellen auf dem Felde entstehen: Kleekrebs. Die Krankheit kann durch 3 verschiedene Pilze hervorgerufen werden:

1. Sclerotínia Trifoliórum Erikss.
2. Mítrula sclerotiórum Rostr.
3. Týphula Trifólii Rostr.

Näheres über diese Pilze, sowie über die Bekämpfung des Kleekrebses s. S. 190 f.

C. Krankheiten der Wurzeln geben sich oft durch Kränkeln der oberirdischen Teile zu erkennen; vgl. deshalb IV.

II. Krankheiten und Beschädigungen an Blättern und Stengeln.

A. An Blättern und Stengeln finden sich Flecken, Pusteln und oberflächlich aufsitzende Anflüge oder Überzüge.

a) Auf Blättern und Stengeln sitzt oberflächlich ein weißer staubiger abwischbarer mehlartiger Überzug, in dem sich später kleine, mit bloßem Auge eben noch wahrnehmbare, punktförmige schwarze Knötchen bilden: Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Erysíphe Mártii Lév. Näheres s. S. 119.

b) Auf den Blattoberseiten finden sich klebrige glänzende, süß schmeckende Tröpfchen (sog. Honigtau); es sind Ausscheidungen von Blattläusen, die an den jungen Trieben und Blattunterseiten saugen und aus ihrem Hinterleib die süße Flüßigkeit ausspritzen.

1. Siphonóphora Ulmáriae Schrk., ganz grün, mit roten Augen; näheres s. S. 123.
2. Aphis Medicáginis Koch. Schwarz, 1,4 mm lang, mit gelblichweißen Fühlern und Beinen, Spitzen der Schenkel und Schienbeine und die Füße schwarz; Wachsröhren ziemlich lang, zylindrisch, schwarz.

c) Flecke von verschiedener Färbung treten auf den Blättern, bisweilen auch auf den Stengeln auf und verursachen manchmal das Absterben der befallenen Pflanzenteile.

a) Die Flecken sind anfangs weißlich oder bleich.

1. Auf den Blättern bilden sich zuerst einzelne kleine weiße Flecken, später wird das Blatt därr und stirbt ab; auf der Unterseite findet sich eine weißliche mehlartige Masse: Blattdürre, verursacht durch die Milbenspinne Tetrányehus telárius L. Näheres s. S. 39 und 119.
2. Auf den Blättern bilden sich große bleiche Flecken, auf deren Unterseite ein zarter weißlicher oder grauer Schimmel sitzt: Falscher Mehltau, verursacht durch einen Pilz Peronóspora Trifoliórum DBy. Näheres s. S. 192.
3. Auf den Blättern erscheinen weißliche, rot berandete Flecke, auf denen sich kleine schwarze Pünktchen bilden; sie werden von dem Pilz Staganóspora Trifólii Fautr. hervorgerufen.

   Fruchtkörper 0,100—0,240 mm im Durchmesser, mit dicker farbloser, nur am Scheitel dunkler gefärbter Wand; Sporen farblos, zylindrisch, zuletzt mit 1 Querwand, 0,012—0,026 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

b) Die Flecken sind von einer gelben, braunen oder schwärzlichen Farbe.

α) Auf Blättern und Stengeln entstehen anfangs hell kastanienbraune kleine rundliche Flecken, später schwarzbraune Pusteln: Kleerost, hervorgerufen durch einen Rostpilz Uromýces Trifólii Lév. Näheres s. S. 192.

β) Auf den Blättern entstehen bräunliche Flecke durch Absterben und Zusammensinken der Blattsubstanz.

1. Auf der Ober- und Unterseite kleinerer und größerer abgestorbener Flecken bilden sich kleine rundliche Scheiben von brauner Farbe und ca. 0,5 mm Durchmesser: Klappen-

schorf, hervorgebracht durch einen Pilz Pseudopezíza Trifólii Fckl. Näheres s. S. 192.

2. Anfangs gelbe, später schwarzbraune, auf beiden Seiten der Blattspreite sichtbare, wenig hervortretende, matt glänzende Flecken: Blattschorf, hervorgebracht durch einen Pilz Phyllachóra Trifólii Fckl. Näheres s. S. 193.

3. Auf der Oberseite der Blätter entstehen zahlreiche kreisrunde, 1—3 mm breite, hellbraune, von einem purpurroten Rand umgebene Flecke; sie rühren von dem Kernpilz Sphaerulína Trifólii Rostr. her. In Dänemark beobachtet.

   Fruchtgehäuse häutig, hellbraun; Schläuche dick eiförmig, 0,050 mm dick; Sporen farblos, oblong, mit 3 Querwänden, 0,032—0,033 mm lang, 0,012—0,015 mm dick.

4. Eckige, scharf umgrenzte Flecke, auf denen sich sehr kleine schwarze Pünktchen bilden, werden von dem Pilz Septória compta Sacc. hervorgebracht. Näheres s. S. 193.

5. Gelbliche, den Nerven folgende Flecke, auf denen sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von dem Pilz Phleóspora Trifólii Cav. her. In Oberitalien.

   Fruchtgehäuse auf beiden Blattseiten, 0,170—0,180 mm im Durchmesser; Sporen spindelförmig oder zylindrisch, grade oder gebogen, an beiden Enden stumpf, farblos, einzellig oder mit 1—3 Querwänden, 0,016—0,018 mm lang, 0,004—0,005 mm dick.

B. Verunstaltungen der Blätter und Stengel.

a) Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe so ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich blasig abhebt, rühren von den Maden zweier Fliegen her.

1. Agromýza Trifólii Kalt. Die gelben Maden machen rundliche weiße Minen an der Blattoberseite.

2. Phytomýza atra Meig. Die kaum 2 mm langen, durchscheinenden grünlichen Maden minieren weißliche, kurze und breite Gänge, die gewöhnlich dem Nervenverlaufe folgen, erst unterseitig sind, dann oberseitig werden.

   Fliege 1,7 mm lang, ganz schwarz, glänzend; Schwinger weiß; Beine schwarz mit weißen Knien; Flügel glashell, länger als der Hinterleib.

b) Blattfaltungen rühren von einer Gallmilbe Erióphyes plicátor Nal. her. Näheres s. S. 194.

c) Nach oben zusammengefaltete und längs des Mittelnerven aufgetriebene und heller gefärbte Blättchen werden von den ca. 2 mm langen weißlichen oder gelblichen, gesellig lebenden Larven der Gallmücke Perrísia Trifólii F. Loew bewohnt. Näheres s. S. 194.

d) An den Blatt- und Blütenstielen bilden sich kleine Schwielen, welche Verkrümmungen hervorrufen, an den Blättern entstehen kleine blasige Auftreibungen; Ursache ist ein Pilz Olpídium Trifólii Pass.

   Zoosporangien einzeln oder zu mehreren reihenweise in einer Nährzelle gebildet, diese ausdehnend und meist ganz ausfüllend und auch die Nachbarzellen zur Vergrößerung anregend, wodurch schwielen- oder warzenartige Wucherungen entstehen; Dauersporen kugelig, elliptisch oder spindelförmig, einzeln oder zu mehreren, mit dicker glatter brauner Membran.

C. Angefressen und abgefressen werden Blätter und Triebe von verschiedenen niederen Tieren.

a) Ackerschnecken Limax agréstis L. fressen, und zwar meistens bei Nacht, Löcher mitten in die Blattspreiten; sie verraten ihre Nähe durch den Schleim, den sie an den Pflanzen zurücklassen.

Abwehr s. S. 44.

b) Einige Raupen, darunter folgende häufiger:

1. Maméstra Pisi L. Erbseneule; Raupe 16füßig, rotbraun oder dunkelgrün, mit 2 breiten gelben Rückenstreifen und gelbem Seitenstreif. Näheres s. S. 122.
2. Euclídia Mi Hb. Raupe 12füßig, rötlichweiß mit dunkleren Ringeinschnitten, doppelter dunkler Rückenlinie und weißem oder gelbem Seitenstreif. Näheres s. S. 199.

III. Beschädigungen der Blütenköpfe.

A. Vergrünung der Blüten und Verlängerung der Blütenstiele wird durch die unter II **Bb** erwähnte Gallmilbe Erióphyes plicátor Nal. hervorgerufen.

B. In den Blütenköpfen fressen die kleinen fußlosen, wulstigen, zusammengerollten Larven einiger Samenstecher.

1. Apion flávipes Payk. Näheres s. S. 202.
2. A. assímile Kby. Näheres s. S. 202.

Abwehr s. S. 202.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln

veranlassen häufig das Kränkeln und selbst Absterben der ganzen Pflanze.

A. Die Wurzeln sind von einem dichten, fädigen, violetten Gewebe überzogen und sterben ab, die oberirdischen Teile der Pflanze werden gelb und vertrocknen; auf dem Felde entstehen Fehlstellen, da die Krankheit von einer befallenen Pflanze auf die benachbarten übergeht. Ursache ist ein Pilz, der Wurzeltöter Rhizoctónia violácea Tul. Selten; näheres s. S. 202.

B. An den Wurzeln fressen Engerlinge und Drahtwürmer: näheres s. S. 48 u. 49.

C. An den Wurzeln saugt die Rübennematode Heteródera Scháchtii A. S. und bringt dort kleine gallenartige Anschwellungen hervor. Näheres siehe unter Runkelrübe I.

D. Auf den Wurzeln schmarotzt selten der Kleeteufel Orobánche minor Sutt. Näheres s. S. 204.

V. Auf allen oberirdischen Teilen

schmarotzt die Kleeseide Cúscuta Epíthymum L. Näheres s. S. 204.

Die übrigen, weniger wichtigen Trifolium-Arten dürften von keinen anderen Feinden und Parasiten heimgesucht werden, als der Rotklee und der Weißklee.

Luzerne, Medicago sativa L.; Schwedische Luzerne (Sichelklee), M. falcata L.; Sandluzerne, M. media Pers.; Hopfenklee (Gelbklee), M. lupulina L.

I. Kränkeln und Absterben der ganzen Pflanze.

A. Die Pflanze stirbt zuerst an den oberirdischen Teilen ab, indem diese welk werden, braune Flecke zeigen und schließlich derart verfaulen, daß nur noch Reste von der Oberhaut und den Gefäßbündeln übrig bleiben; auf den abgestorbenen Pflanzen bilden sich hier und da schwarze oder dunkelbraune, solide, innen weißlich gefärbte kleine Pilzkörper (Sklerotien) von Mohnkorngröße bis zu 12 mm Länge; die Krankheit geht von einer befallenen Pflanze auf die benachbarten über, so daß Fehlstellen auf dem Felde entstehen: Kleekrebs. Die Krankheit kann durch die drei unter Rotklee S. 191 f. geschilderten Pilze hervorgerufen werden:

1. Sclerotínia Trifoliórum Erikss., auf Luzerne und Hopfenklee beobachtet.
2. Mítrula sclerotiórum Rostr., auf Hopfenklee.
3. Týphula Trifólii Rostr., auf Hopfenklee.

Außerdem ist als Erreger einer ganz ebenso verlaufenden Krankheit des Hopfenklees in Dänemark noch beobachtet worden:

4. Vibríssea sclerotiórum Rostr. Sklerotien schwarz, knollenförmig. Fruchtkörper zu 1—10 aus den Sklerotien hervorwachsend, mit dünnem, 5—8 mm langen, unten rötlichen, sonst weißen Stiel und kugeligem, hellroten, 0,5 mm dicken Köpfchen; Schläuche keulenförmig; Paraphysen nadelförmig; Sporen zahlreich, sehr klein.

B. Die Luzernepflanzen sterben im Frühjahr ab, indem die Triebe verkümmern, die Stengel sich verdicken und verkrümmen, die Blätter bisweilen schuppenförmig bleiben: Stockkrankheit, hervorgerufen durch das Stengelälchen Tylénchus devastátrix Kühn. Näheres s. S. 69.

C. Die Keimpflänzchen werden durch den Fraß der Larven der Lupinenfliege Anthomýia funésta Kühn vernichtet, welche am Stengelchen vom Boden aus in die Höhe fressen und dann Samenlappen und Knöspchen verzehren. Näheres s. unter Lupine, S. 230.

D. Krankheiten der Wurzeln geben sich oft durch Kränkeln der oberirdischen Teile zu erkennen; vgl. deshalb IV.

II. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter und Stengel.

A. An Blättern und Stengeln finden sich Flecke, Pusteln und oberflächlich aufsitzende Anflüge oder Überzüge.

a) Auf Blättern und Stengeln sitzt oberflächlich ein weißer, staubiger, abwischbarer, mehlartiger Überzug, in dem sich später kleine, mit bloßem Auge eben noch wahrnehmbare punktförmige, schwarze Knötchen bilden: Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Erysíphe Mártii Lév. Näheres s. S. 119. Atlas II, Taf. 7.

b) Auf den Blattoberseiten finden sich klebrige, glänzende, süß schmeckende Tröpfchen (sog. Honigtau); es sind Ausscheidungen von Blattläusen, welche bisweilen in großen Massen an den Zweigspitzen saugen und aus ihrem Hinterleib die süße Flüssigkeit ausspritzen.

1. Aphis Medicáginis Koch. Näheres s. S. 206.
2. Siphonóphora Ulmáriae Schrk. Näheres s. S. 123.
3. Myzocállis Onónidis Kaltb. Ungeflügelte 2—4 mm lang, grasgrün mit dunklerem Längsstreif, am Vorderleib weißlich bestäubt; Wachsröhren braunschwarz, Schwänzchen spitz, aufwärts gebogen. Geflügelte hellgrün mit grünlichgelbem Kopf und Vorderleib, schwarzen Wachsröhren und grünen Beinen.

c) Flecke von verschiedener Färbung treten auf den Blättern, bisweilen auch auf den Stengeln auf und verursachen manchmal das Absterben der befallenen Pflanzenteile.

a) Auf den Blättern bilden sich zuerst einzelne kleine weiße Flecke, später wird das Blatt dürr und stirbt ab; auf der Unterseite findet sich eine weißliche, mehlartige Masse: Blattdürre, hervorgerufen durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres siehe S. 39 und 119.

b) Blattflecke von verschiedener Farbe und Größe werden durch zahlreiche Pilze hervorgebracht.

α) Blattflecke von weißlicher oder bleicher Farbe.

1. Auf den Blättern bilden sich große bleiche Flecke, auf deren Unterseite ein zarter weißlicher oder grauer Schimmel sitzt: Falscher Mehltau, verursacht durch Peronóspora Trifoliórum DBy. Näheres s. S. 192.
2. Auf den Blättern entstehen weißliche, scharf begrenzte, rundliche oder unregelmäßige, braun umrandete Flecke, auf deren Unterseite sehr kleine dunkle Pünktchen erscheinen. Ursache der Krankheit ist Septória Medicáginis Rob. et Desm.

   Fruchtkörper eingewachsen, bleich, niedergedrückt, mit kreisförmiger Mündung; Sporen in einer ockergelben Schleimranke entleert, zylindrisch, an den Enden abgestumpft, fast farblos, 0,020 mm lang, 0,003 mm dick.

3. Kleine eckige, blasse Flecke auf den Blättern des Hopfenklees rühren von Ascóchyta Medicáginis Bres. her.

   Fruchtgehäuse blaß strohfarben, im trockenen Zustande schwarz, 0,200 mm lang, 0,160 mm breit; Sporen farblos, zuletzt mit einer Querwand, 0,016—0,026 mm lang, 0,0035—0,005 mm dick.

β) Unregelmäßige Flecke von aschgrauer Farbe mit braunem Rande, welche einen Durchmesser von 1½—4 mm haben und später zusammenfließen, werden durch Pleosphaerulína Briosiána Poll. verursacht. In Oberitalien beobachtet.

   Fruchtgehäuse kugelig, braun, mit kreisrunder Öffnung; Schläuche sackförmig, 0,080—0,090 mm lang, 0,030—0,040 mm dick; Sporen glatt, farblos, mit 3 Quer- und 1—2 Längswänden, 0,020 bis 0,025 mm lang, 0,006—0,008 mm dick.

γ) Blattflecke von gelber, brauner oder schwärzlicher Farbe.

α) Flecke mit stäubenden Pusteln besetzt oder ein staubiges Pulver entlassend.

1. Auf den Blättern und Stengeln bilden sich kleine stäubende Flecke, anfangs kastanienbraun, rundlich, flach, später von schwarzbrauner Farbe: Rost, hervorgebracht durch einen Rostpilz Uromýces striátus Schroet. Atlas II, Taf. 5, Fig. 8.

   Uredosporen kugelig oder elliptisch, mit hellbrauner, stacheliger Haut, 0,018—0,022 mm im Durchmesser; Teleutosporen eiförmig, elliptisch oder birnförmig, auf zartem, leicht abreißendem Stiel, 0,020—0,025 mm lang, 0,016—0,018 mm dick, die Haut kastanienbraun mit zarten gewundenen Längsstreifen und einer flachen Verdickung am Scheitel; Becherfrüchte auf Euphórbia Cyparíssias L., dieselbe Umbildung erzeugend wie Uromyces Pisi, s. S. 120.

Abwehr: Ausrottung der Zypressenwolfsmilch Euphórbia Cyparíssias L.

2. Auf den Blättern entstehen kleine flache, rundliche Flecke von graubrauner Farbe und 0,8—1 mm Durchmesser, welche endlich aufreißen und ein dunkelgraues Pulver entlassen: Blätterbrand, hervorgerufen durch einen Brandpilz Tillétia glomeruláta Cocc. et Mor. In Oberitalien.

   Sporen kugelig, 0,008—0,010 mm im Durchmesser, mit glatter brauner Haut.

β) Die Flecke sind nicht stäubend, vertrocknet.

1. Kleine gelbliche Flecke, meist zahlreich auf einem Blatt, welches sich dann ganz gelb oder bräunlich färbt und abstirbt; in der Mitte der Flecke bilden sich ½—1 mm große dunkelbraune Pusteln: Klappenschorf, verursacht durch einen Scheibenpilz Pseudopezíza Medicáginis Sacc.

   Fruchtkörper 0,5—1 mm im Durchmesser, von der aufgerissenen Epidermis umgeben; Schläuche keulenförmig, 0,075—0,080 mm lang, 0,010 mm dick; Sporen farblos, eiförmig, glatt, einzellig, 0,008—0,011 mm lang, 0,004—0,006 mm dick.

2. Orangegelbe Flecke, auf denen später sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von Phyllostícta Medicáginis Sacc. her.

   Fruchtkörper eingesenkt, schwarz, an der Spitze mit einem durchsichtigen Kügelchen; Sporen sehr klein, zylindrisch, gekrümmt, farblos.

3. Ockergelbe Flecke, auf denen, meist auf der Oberseite, später sehr kleine dunkelbraune Pünktchen erscheinen, werden (in Oberitalien) von Gloeospórium Moriánum Sacc. verursacht.

   Fruchthäufchen gesellig, punktförmig, bräunlich, lange von der Oberhaut bedeckt, 0,100—0,120 mm im Durchmesser; Sporen oblong-zylindrisch, abgerundet, gerade, farblos, 0,006—0,007 mm lang, 0,0015 mm dick; Tragzellen büschelig, fadenförmig, etwas gekrümmt, 0,010—0,014 mm lang, 0,0015 mm dick.

4. Kreisrunde oder elliptische gelbe, dunkelbraun berandete Flecke auf den Blättern des Hopfenklees rühren von Marssónia Medicáginis Voss her. In Kärnten beobachtet.

   Fruchthäufchen auf beiden Blattseiten, zerstreut, klein, schwarz; Sporen länglich, gerade oder gekrümmt, an beiden Enden abgerundet, farblos, einzellig, zuletzt mit einer Querwand, 0,015 bis 0,020 mm lang, 0,0045–0,0055 mm dick.

5. Gelbe, braun berandete Flecke auf den Blättern der Luzerne werden von Ascóchyta Pisi Lib. verursacht. Näheres s. S. 120.

6. Hellbraune, trockene Flecke auf Luzerneblättern, die zugleich von Peronóspora Trifoliórum (s. oben unter *a*) befallen waren, wurden (in Oberitalien) durch Ovulária Medicáginis Br. et Cav. hervorgerufen.

   Sporenträger aufrecht, zylindrisch, mit 1—2 Querwänden, am Gipfel mit eiförmigen oder oblongen, glatten, farblosen, 0,006 bis 0,008 mm langen Sporen.

B. Verunstaltungen der Blätter und Blattknospen.

a) End- oder seitenständige Knospendeformationen, bei welchen rundliche oder eiförmige Gallen gebildet werden, die aus zwei vergrößerten und verdickten Nebenblättern hervorgehen, rühren von einigen Mückenlarven her.

1. Perrísia (Cecidomýia) ignoráta Wachtl. Gallen end- und seitenständig, weich, behaart, gelblichgrün; sie werden von den gesellig lebenden Larven bewohnt und öffnen sich bei der Reife mit einem Spalt an der Spitze. An Luzerne.

   Fliege 1,5—2 mm lang; Kopf braun; Fühler braun, beim Männchen 1,3 mm lang, 16gliedrig, beim Weibchen 0,8 mm lang, 14gliedrig; Bruststück schwarzbraun; Hinterleib beim Männchen gelbbraun, beim Weibchen rot oder gelblichrot, mit schwarzen Schuppenbinden; Flügel glashell, irisierend, schwärzlichgrau behaart.

2. Perrísia lupulínae Kieff. Larven rot; Galle seitenständig, hart, behaart, erbsengroß; sonst wie vor. An Hopfenklee.

   Fliege 2 mm lang, rot; Fühler beim Männchen 16-, beim Weibchen 15gliedrig; Fühler, Bruststück, die breiten, schwarz beschuppten Querbinden des Hinterleibes und die Beine braun bis schwarz; Flügelvorderrand breit schwarz beschuppt.

3. Asphondýlia sp. Gallen end- und seitenständig, erbsengroß, von einer einzigen Made bewohnt. An Hopfenklee.

b) Faltungen an den Blättern.

1. An der Blattoberseite vorspringende, stark verdickte und behaarte Falten rühren von der Milbe Erióphyes plicátor Nal. her. Näheres s. S. 194.

2. Pustelförmige Anschwellungen an der Blattoberseite werden von den Larven einer nicht genau bestimmten Rüsselkäferart aus der Gattung Sibínia Germ. hervorgebracht.

3. In hülsenförmig zusammengefalteten bleichen oder rötlichen, gallenförmig aufgedunsenen Blättern leben die 1,75—2 mm langen Maden einer Gallmücke aus der Gattung Perrísia.

c) **Minen** in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe so ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich gangartig oder blasig abhebt, rühren von den Larven verschiedener Insekten her.

a) Gelbliche Räupchen von zwei einander sehr ähnlichen Motten Lithocollétis Bremiélla Frey. und L. insignitélla Zell. machen blasig gedunsene, fast das ganze Blatt einnehmende Minen. Selten schädlich; näheres s. S. 194.

b) Fußlose Fliegenmaden.

1. Die gelben Maden von Agromýza nígripes Mg.; ihre Mine ist an der Blattoberseite, weiß, anfangs ein feiner geschlängelter Gang, der sich dann fleckenartig über den größten Teil des Blattes erweitert. Die Verpuppung erfolgt an der Erde. Näheres s. S. 189.

2. Die gelben, feuchten, durchscheinenden, 3 mm langen Maden einer andern Fliege Phytomýza affínis Fall. machen oberseitige weiße Minen, die erst als schmale gewundene Gänge verlaufen und sich dann schnell zu einer Blase erweitern. Verpuppung am Erdboden.

Fliege schwärzlich, 1,2—2,2 mm lang; Rückenschild und Schildchen grau; Hinterleib schwarz mit weißlichgelben Einschnitten; Kopf gelblich, Stirn mit schwarzem Scheitelfleck; Fühler schwarz; Beine schwarz mit gelben Knieen; Flügel fast glashell.

d) Minenartiges Abheben der Epidermis kann auch durch Frostwirkung veranlaßt sein: **Frostblasen.**

C. **Angefressen** oder **abgefressen** werden Blätter und Stengel von einer großen Anzahl niederer Tiere, von denen hier nur diejenigen aufgeführt werden können, welche durch häufiges Vorkommen schädlich sind, oder welche auffallendere Verletzungen verursachen.

a) Löcher mitten in die Blattspreiten fressen:

a) Ackerschnecken Limax agréstis L. Sie fressen meist bei Nacht, verraten aber ihre Nähe durch den Schleim, welchen sie an den Pflanzen zurücklassen.

Abwehr s. S. 44.

b) Blatt-Skelettierer, welche die weiche Blattsubstanz zwischen den Nerven herausfressen.

α) Larven des Filzkugelkäfers Epiláchna globósa Ill.; sie sind mit ästigen Dornen besetzt, oval, gelblichweiß, schwarz punktiert. Näheres s. S. 195.

β) Larven einiger Rüsselkäfer, die bei zahlreichem Auftreten erheblichen Schaden anrichten können.

1. Hypéra murína Fb. Die grünen Larven fressen an den jungen Blättchen der Zweigspitzen und spinnen sich endlich an einem Stengel in einem eiförmigen, lockeren, weißen, seidenartigen Gehäuse ein. Atlas II, Taf. 21, Fig. 3.

Käfer schwarz, grau beschuppt, Fühler und Schienen rostfarbig; Halsschild gerundet, in der Mitte viel breiter als lang, mit zwei

braunen, öfters mit drei blaßgrünen, silberglänzenden Streifen; Flügeldecken mit weißen, schwarz punktierten Linien und an der Wurzel der Naht gewöhnlich mit einem länglichen, öfters gezähnten braunen Fleck; 4,5—7 mm lang.

2. H. Meles Fb. Larven gelblichgrün, 7 mm lang, verpuppt sich in einem Gespinst an der Blattunterseite. Näheres siehe S. 195.

3. H. variábilis Hbst. Larven grün, kleiner als von Hypéra murína.

Käfer der H. murína sehr ähnlich, 4—5 mm lang; Rüssel kürzer als das Halsschild, dieses beim Männchen kaum breiter als lang, mit schwach gerundeten Seiten.

c) Erdflohkäfer.

1. Háltica rúfipes L. Näheres s. S. 123.

2. Longitársus Medicáginis All. Unterseits schwarz; Flügeldecken gelb, stark gewölbt, deutlich und dicht punktiert; Halsschild und Hinterschenkel braun; erstes Glied der Hinterfüße sehr schlank, so lang wie die halbe Schiene; Hinterfüße zwischen dem ersten und zweiten Gliede gekniet; 1,5—2 mm lang.

b) Außerdem fressen an Blättern und Trieben folgende Insekten:

a) Raupen.

a) Zwischen zusammengesponnenen Blättern lebend die Räupchen der Motten Anacámpsis biguttélla H. S. und Epitéctis nigricostélla Dup., worüber näheres S. 196.

b) In einem gesponnenen Sack leben die Raupen von Coleóphora Medicáginis Schm.

Schmetterling 5,7 mm lang; Vorderflügel bleich ockergelb, unter dem Vorderrand dunkel, gegen die Spitze bräunlich mit glänzend weißer, gleich breiter Vorderrandsstrieme, dünner, weißer Mittel- und Faltenlinie; Fühler weiß.

c) Frei lebende Raupen.

α) Raupen 16füßig.

A. Raupe gleichmäßig kurz behaart, schlank, dunkelgrün mit einem gelben Seitenstreif und zwei gelben Längslinien: Cólias hýale L. Gelber Heuvogel. Näheres s. S. 197.

B. Raupe mit 5 unten weißen, oben schwarzen Haarbürsten und 3 schwarzen Haarpinseln; Dasychíra fascelína L. Näheres s. S. 198.

C. Raupen behaart, mit farbigen Einschnitten.

1. Macrothylácia Rubi Hb.; Raupe in der Jugend schwarz mit rotgelben Einschnitten, erwachsen sammtschwarz mit schwarzblauen Einschnitten. Näheres siehe S. 144.

2. Lasiocámpa Trifólii Esp.; Raupe braungelb behaart mit schwarzblauen, weiß punktierten Einschnitten, einem gelblichen Seitenstreif und orangegelbem Kopf. Näheres s. S. 198.

D. Raupe mit feinen schwarzen, auf Punktwärzchen stehenden Härchen, grün oder rostfarben, mit weißen Rücken- und Seitenlinien: Helióthis dipsácea L. Näheres s. S. 104.

β) Raupen 12füßig:

1. Plúsia Gamma L. Ypsiloneule. Raupe grün mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichem Rückenstreif. Näheres s. S. 46.
2. Euclídia glýphica Hb. Raupe gelblichbraun oder rötlichbraun mit dunkler Rückenlinie. Näheres s. S. 199.
3. E. Mi Hb. Raupe rötlichweiß mit dunkleren Ringeinschnitten, doppelter dunkler Rückenlinie und weißem oder gelbem Seitenstreif. Näheres s. S. 199.

γ) Raupen 10füßig.

1. Phasiáne clathráta L. Raupe blaugrün mit feinen dunklen Rückenlinien und weißem Seitenstreif. Näheres s. S. 199.
2. Biston graecárius Stgr. Raupe 35 mm lang, grünlichgelb, dicht schwarz punktiert mit breitem, gelbem, geschlängeltem Seitenstreif. In Südeuropa.

   Vorderflügel beim Männchen 16 mm lang, dunkelgrau mit schwarzen Punktreihen; Weibchen mit kurzen Flügelstummeln.

b) Käferlarven, mit 6 Beinen.

1. Phytodécta sexpunctáta Panz. Larven schmutziggelb, mit schwarzborstigen Wärzchen besetzt. Auch der Käfer frißt am Luzernekraut; er ist schwarz, Halsschild und Flügeldecken rot oder rötlichgelb, 2 Punkte auf der Scheibe des Halsschildes und 3 Flecke auf dem vorderen Teil jeder Flügeldecke schwarz; Fühler, Schienen und Füße gelbbraun; 5,7 mm lang.
2. Coccinélla vigintiduopunctáta L. Larven 7—8 mm lang, fast spindelförmig, die 12 Leibesringe beinahe gleich lang, zitronengelb mit runden schwarzen Punkten.

   Käfer 3—3,5 mm lang, oberseits hellgelb, auf dem Halsschild 5 schwarze Punkte, auf jeder Flügeldecke 11 schwarze Punkte, die bisweilen zum Teil verbunden sind oder zum Teil fehlen.
3. Colaspidéma atrum Ol. Larven schwärzlich, glatt, 7—8 mm lang; sie fraßen (in Frankreich) die Luzerneschläge derart ab, daß der ganze zweite Schnitt verloren ging.

   Käfer eiförmig, hochgewölbt, schwarz; Fühler fast halb so lang als der Körper, an den Wurzeln rötlich; Flügeldecken schwarz oder an den Seiten und der Spitze rötlich.

Abwehr: Vorzeitiges Mähen der befallenen Felder; Abschöpfen der Larven mit dem Streifnetz (s. unter 6 S. 17); Auftreiben von Hühnern auf die Felder.

c) Rüsselkäfer.

α) Der Näscher, Otiorrhýnchus Ligústici L., nebst seiner fußlosen, weißen, fleischigen, 9 mm langen, 3 mm dicken Larve. Näheres s. S. 71.

b) Einige Graurüßler, welche die jungen Blätter vom Rande her anfressen.

1. Sitóna lineáta L. Näheres s. S. 118.
2. S. lineélla Bonsd. Näheres s. S. 200.
3. S. súlcifrons Thunb. Näheres s. S. 118.
4. S. grísea Fb. Länglich, schwarz, dunkelbraun beschuppt; Augen stark vorragend; Halsschild mit einer Mittelrinne und drei schwachen grauen Längsstreifen; Flügeldecken gewölbt, mit einem breiten, beiderseits schwarz gefleckten Streifen längs der Naht; Schenkel mit braunen und weißen Ringen; 5,7 bis 6,8 mm lang.

c) Ein 10—12 mm langer schwarzer Rüsselkäfer mit grau marmorierten Flügeldecken, Barynótus obscúrus Fb. richtet durch Abfressen der Blätter bisweilen merklichen Schaden an. Näheres s. S. 130.

d) Einige Heuschrecken-Arten.

1. Locústa viridíssima. Näheres s. S. 136.
2. Stenobóthrus parallélus Zett. Näheres s. S. 37.
3. Calopténus itálicus L. Näheres s. S. 96.

D. Auf den oberirdischen Teilen schmarotzen nicht selten Seide-Arten.

1. Am häufigsten die Kleeseide Cúscuta Epíthymum L. Näheres s. S. 204.
2. C. europaéa L., Gemeine Seide. Näheres s. S. 204.
3. C. racemósa Mart. Näheres s. S. 204.
4. C. arvénsis Beyr. Näheres s. S. 205.
5. C. Gronóvii Willd. Stengel dick, orangegelb, Blüten gestielt, Krone mit zylindrischer Röhre und gestutzten, abstehenden Zipfeln, Griffel mit kopfigen Narben; Same kugelig, 1,2—1,7 mm im Durchmesser, gelbbräunlich bis dunkelbraun. In Nordamerika einheimisch.
6. C. chilénsis Ker. Blüten fast sitzend in dichten Knäueln, Kronröhre zylindrisch, Schuppen kurz, tief zerschlitzt; Griffel kurz mit zugespitzten Narben; Same kugelig, meist mit 2—3 Eindrücken, 1,3—2 mm im Durchmesser, dunkelbraun bis schwärzlich. Stammt aus Südamerika.

Bekämpfung s. S. 205.

III. Beschädigungen der Blüten und Früchte.

A. Die Blüten sind fleischig verdickt, zu einer erbsengroßen, knospenartig geschlossenen Galle umgebildet durch die zu 10—20 in einer Blüte lebenden winzigen, dottergelben Larven einer Gallmücke Contarínia (Cecidomýia) Medicáginis Kieff.

Fliege zitronengelb; Bruststück, Fühler, Beine und Bänder des Hinterleibes braun; Flügel durchsichtig; Endglied der Fühler mit einer zylindrischen Verlängerung.

B. Eine Vergrünung der Blüten beim Hopfenklee und Sichelklee wird durch das Saugen einer Milbe Erióphyes plicátor Nal. hervorgebracht. Näheres s. S. 194.

C. Abgefressen werden die Blütenteile durch die asselförmigen, fein behaarten Raupen einiger Bläulingsarten, namentlich Lycaéna Icarus Rott. Näheres s. S. 197.

D. Die jungen Hülsen bleiben kurz, sind angeschwollen, nur an ihrer Spitze eingerollt und stellen Gallen dar, welche von den Maden der Gallmücke Asphondýlia Miki Wachtl bewohnt werden.

Fliege 4,5—5 mm lang; Augen schwarz, am Scheitel breit zusammenstoßend, Hinterkopf gelblichgrau, dicht und lang behaart, Fühler schwarz, Hinterleib bräunlichgrau mit gelblichweißer seidenglänzender Behaarung.

E. Hülsen und Samen werden zerfressen durch die kleinen fußlosen, wulstigen zusammengerollten Larven eines Samenstechers Apion Pisi Fb. Näheres s. S. 202.

F. Hülsen und Samen zeigen, besonders wenn die Stengel am Boden liegen, gebräunte kranke Stellen, die Samen sehen dunkel, bisweilen verschrumpft aus. Die Erscheinung ist die Folge eines Befalles durch den Pilz Alternária ténuis N. v. E. Näheres s. S. 202.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln

veranlassen häufig das Kränkeln und selbst Absterben der ganzen Pflanze.

A. Die Wurzeln sind von einem dichten fädigen violetten Gewebe überzogen und sterben ab, die oberirdischen Teile der Pflanze werden gelb und vertrocknen; auf dem Felde entstehen Fehlstellen, da die Krankheit von einer befallenen Pflanze auf die benachbarten übergeht. Ursache der Krankheit ist ein auf der Wurzel schmarotzender Pilz, der Wurzeltöter Rhizoctónia violácea Tul. Näheres s. S. 202. Atlas II, Taf. 9, Fig. 5.

Abwehr: Umstechen der befallenen Stellen des Ackers, Verbrennen der kranken Pflanzen, Nachsäen von Gras oder Esparsette an den Fehlstellen.

B. Kleine gallenartige Anschwellungen an den Wurzeln werden durch Wurzelälchen hervorgebracht, welche im Innern der Gewebe leben. (NB. Diese Älchengallen dürfen nicht mit den kleinen Bakterien-Knöllchen verwechselt werden, welche bei den Medicago-Arten regelmäßig vorkommen, von ei-länglicher Gestalt und 1—3 mm lang sind).

1. Heteródera radicícola Greeff verursacht Einkrümmung und Anschwellung der Wurzelspitzen. Näheres s. S. 51.
2. H. Scháchtii A. S. bringt kleine Anschwellungen hervor; näheres . S. 51.

C. An den W... 'n finden sich höckerige kleine kugelige Anschwellungen, welche traubig beisammensitzen und bis faustgroße Klumpen bilden können: sie enthalten in ihrem Innern in unregelmäßigen braunen Höhlungen eine Sporenmasse und werden von dem Pilz Urophlýctis Alfálfae Magn. hervorgebracht.

Dauersporen kugelig, braun, 0,030—0,045 mm im Durchmesser, mit einer abgeflachten Seite, an der eine kleinere farblose Zelle anliegt.

D. An den Wurzeln fressen verschiedene Tiere.
1. Engerlinge, die Larven der Maikäfer; vgl. S. 48.
2. Die den Engerlingen ähnlichen, aber kleineren Larven des Brachkäfers Rhizotrógus solstitiális L. Näheres s. S. 48.
3. Drahtwürmer, die Larven verschiedener Schnellkäfer. Vgl. S. 49.
4. Ein dunkelgrauer, ca. 25 mm langer Tausendfuß, Julus londinénsis Leach. Näheres s. S. 138.

E. Auf den Wurzeln schmarotzt eine Art Sommerwurz Orobánche rubens Wallr.; sie wird 30—60 cm hoch, hat einen braunroten Stengel und wachsgelbe, in einer ziemlich dichten Ähre stehende Blüten; Krone aus gekrümmtem Grunde röhrig-glockig, an der Spitze helmartig, außen drüsig, mit 2spaltiger Oberlippe und 3lappiger Unterlippe; Staubfäden an der Biegung der Kronröhre eingefügt, vom Grunde bis zur Mitte behaart.

Abwehr wie beim Kleeteufel, s. S. 204.

Saatwicke, Vicia sativa L.

I. Krankheiten und Beschädigungen an Stengeln und Blättern.

A. An Blättern und Stengeln finden sich Flecken, Pusteln und oberflächlich aufsitzende Anflüge oder Überzüge.

a) Auf Blättern und Stengeln sitzt oberflächlich ein weißer staubiger abwischbarer mehlartiger Überzug, in dem sich später kleine, mit bloßem Auge eben noch wahrnehmbare punktförmige schwarze Knötchen bilden: Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Erysíphe Martii Lév. Näheres s. S. 119.

b) Auf den Blattoberseiten finden sich klebrige glänzende, süß schmeckende Tröpfchen (sog. Honigtau), die Ausscheidungen von Blattläusen, welche an den jungen Stengelteilen, Blütenstielen und Blattunterseiten saugen und aus ihrem Hinterleib die süße Flüssigkeit ausspritzen.
1. Siphonóphora Víciae Kalt.; die ungeflügelten Individuen gras- oder olivengrün, matt; die geflügelten schwarz mit grünem Hinterleib. Sie sitzen nicht selten an den Gipfeltrieben, Blütenstielen und Kelchen. Näheres s. S. 128.
2. Aphis Papáveris Fb.; ungeflügelte matt schwarz, schwarz bestäubt; geflügelte glänzend schwarz. Näheres s. S. 124.
3. A. Craccae L.; ungeflügelte 1,75 mm lang, eiförmig, hochgewölbt, matt schwarz, bläulich-weiß bereift; Wachsröhren kurz, dick, zylindrisch; Schwänzchen und Beine schwarz. Geflügelte ganz schwarz.

Bekämpfung s. S. 124.

c) Auf Blättern und Stengeln entstehen Flecke von verschiedener Färbung, die mitunter das Absterben der befallenen Pflanzenteile veranlassen.

a) Die Flecken sind anfangs weißlich oder bleich.

a) Auf den Blättern entstehen zuerst einzelne kleine weiße Flecken, später wird das Blatt dürr und stirbt ab; auf der Blattunterseite findet sich eine mehlartige weißliche Masse: Blattdürre, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres s. S. 39.

b) Trockne Flecken entstehen durch das Saugen von Insekten.

1. Jassus sexnotátus Fall. Zwergzikade. Das hüpfende Tier ist hellgelb mit schwarzen Zeichnungen, ca. 4 mm lang; näheres s. S. 35.

2. Eine nicht näher bezeichnete Blasenfuß-Art, Thrips sp., beschädigte in Schweden die Saatwicken.

c) Auf den Blättern entstehen ziemlich große bleiche Flecken, auf deren Unterseite ein grauer zarter Schimmelanflug sitzt: Falscher Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Peronóspora Víciae DBy. Näheres s. S. 120.

b) Die Flecken sind von bräunlicher oder schwarzer Farbe.

a) Auf den Blättern, seltener auch an den Stengeln, entstehen zuerst auf angeschwollenen gelben Flecken kleine gelbe Pusteln, von denen die an der Blattunterseite stehenden einen orangegelben Staub entlassen; später bilden sich leicht verstäubende kastanienbraune, endlich festsitzende rundliche oder langgestreckte schwarzbraune bis kohlschwarze Flecken: Rost, verursacht durch einen Rostpilz Uromýces Fábae Schroet. Näheres s. S. 129.

b) Auf den Blättern entstehen trockene gelbe braunberandete abgestorbene Flecken, die meist scharf abgegrenzt sind, und auf denen sich später kleine schwarze Pünktchen bilden: Blattfleckenkrankheit, hervorgerufen durch 2 Pilze.

1. Ascóchyta Pisi Lib.

   Sporen oblong, farblos mit einer Querwand, 0,014—0,016 mm lang, 0,004—0,006 mm dick.

2. Septória Víciae West.

   Fruchtkörper punktförmig, linsenförmig; Sporen dünn, ziemlich gerade, ohne Querwände, farblos, von verschiedener Länge, 0,030—0,060 mm lang, 0,0025 mm dick.

B. Minen im Blatte, d. h. Stellen, an welchen das innere Blattgewebe so ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut blasig abhebt, werden durch die gelblichen Räupchen einer Motte Lithocollétis Bremiélla Frey. verursacht. Die Minen sind auf der Blattunterseite, wo die Oberhaut weiß und gefältelt ist, während die Blattoberseite sich blasig in die Höhe wölbt. Näheres s. S. 194.

C. Gallenartige Verunstaltungen der Blätter.

1. Die Fiedern an den Blattenden falten sich längs der Mittelnerven hülsenartig zusammen, verdicken und entfärben sich; im Innern beher-

bergen sie zu 6—12 die 2 mm langen weißen walzenförmigen madenartigen Larven der Gallmücke Perrísia (Cecidomýia) Víciae Kieff.

Fliege 1,7—2 mm lang, Fühler blaßbraun, 14gliedrig; Kopf gelb; Flügel glashell, irisierend, grau behaart; Bruststück beim Männchen bräunlichgelb, beim Weibchen orangegelb, mit 3 dunkleren Längslinien; Hinterleib beim Männchen blaßgelb mit weißlicher Behaarung, beim Weibchen fleischrot, mit schwarzen Schuppenbinden.

2. Die Blättchen werden am Rande eingerollt und gefältelt durch die Milbe Eriophyes plicátor Nal. Näheres s. S. 194.

D. An- oder abgefressen werden Blätter und Triebe von verschiedenen Insekten, wovon folgende bemerkenswert sind:

a) Raupen.

1. Maméstra Pisi L. Erbseneule; 16füßig, rotbraun oder dunkelgrün, mit 2 breiten gelben Rückenstreifen und gelbem Seitenstreif. Näheres s. S. 122.
2. Plúsia Gamma L. Ypsiloneule; 12füßig, mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichen Rückenstreif. Näheres s. S. 46.

b) Käfer und Käferlarven.

1. Larven und Käfer von Gastrophýsa Polýgoni L. haben in England Schaden angerichtet; die Käfer sind 3,5—4 mm lang, 2,5 mm breit, blaugrün mit rotgelbem Bruststück und ebenso gefärbten Beinen; die Larven 6—7 mm lang, walzig, schmutzigweiß mit schwarzbraunem Kopfe.
2. Die fußlosen Larven eines Rüsselkäfers Hypéra Meles Fb.; näheres s. S. 195.
3. Der Näscher Otiorrhýnchus Ligústici L., ein fast schwarzer, 9—12,5 mm langer Rüsselkäfer; näheres s. S. 71.
4. Der Graurüßler Sitóna lineáta Sch. frißt die jungen Blätter vom Rande her an. Näheres s. S. 118.

E. Auf dem Kraute schmarotzt bisweilen die Kleeseide Cúscuta Epíthymum L., seltener auch die gemeine Seide C. europaéa L. in der besonders kräftigen var. Víciae Koch et Sch. Näheres s. S. 204.

II. Krankheiten und Beschädigungen der Blüten, Früchte und Samen.

A. Mißbildungen der Blüten.

1. Die Blüten sind verkümmert, die Krone fast ganz fehlgeschlagen; in ihnen leben gesellig die gelblichen Larven der Gallmücke Perrísia Vicae Kieff., vgl. I C.
2. Die Blüten bleiben geschlossen und sind angeschwollen durch die Einwirkung der darin lebenden Maden einer nicht näher bekannten Gallmücke.
3. Vergrünung der Blüten wird durch eine Milbe Eriophyes plicátor Nal. hervorgerufen; näheres s. S. 194.

B. Hülsen und Samen werden von den Larven einiger Samenkäfer beschädigt.

a) Die 3 mm langen, beinfarbenen, querrunzeligen Larven von Bruchus-Arten, die mit braunem haarigen Kopfe versehen und vorn dicker als hinten sind, stecken in anscheinend unbeschädigten Samen, in die sie sich eingefressen haben; später frißt sich der Käfer durch ein rundes Loch heraus.

1. Bruchus seminárius L.

Käfer länglich-eiförmig, schwarz, mit grauer, etwas scheckiger Behaarung; Fühler mit 5 rotgelben Wurzelgliedern; Halsschild quer, tief und etwas zerstreut punktiert; Flügeldecken fein punktiert-gestreift; Knie und Schienen der Vorderbeine rotgelb; 3,4 mm lang.

2. B. granárius L.; näheres s. S. 131.

b) Die 2 mm langen, schmutzigweißen nackten wulstigen, etwas gekrümmten Larven einiger Apion-Arten fressen Hülsen und Samen an.

1. Apion Ervi Kby.; näheres s. S. 139.
2. A. aéthiops Hbst.

Käfer schwarz, mit schwarzblauen Flügeldecken; Rüssel ziemlich dünn und lang, punktiert; Stirn gerunzelt; Halsschild walzenförmig, so lang wie breit, mit zerstreuten, aber deutlichen Punkten; Flügeldecken punktiert-gefurcht, mit ebenen Zwischenräumen; 2,2 mm lang.

3. A. Pomónae Fb.

Käfer schwarz mit blauen Flügeldecken; Rüssel ahlförmig zugespitzt, an der Unterseite unter der Einfügungsstelle der Fühler gewöhnlich sackförmig erweitert; Kopf und Halsschild punktiert, letzteres kegelförmig, hinten mit einer vertieften Mittelrinne; Flügeldecken eiförmig, stark gewölbt, punktiert-gefurcht, mit ebenen Zwischenräumen; 3,4 mm lang.

4. A. vorax Hbst.; näheres s. S. 125.

III. An den Wurzeln fressend

wurde ein Tausendfuß Blaniúlus guttulátus Gerv. betroffen; näheres s. S. 106.

Die wichtigeren übrigen Wickenarten.

Sandwicke Vícia villosa Rth., Vogelwicke V. Cracca L., Zaunwicke V. sépium L., Heckenwicke V. dumetórum L.

I. Krankheiten und Beschädigungen an Blättern und Stengeln.

A. An Blättern und Stengeln finden sich klebrige glänzende, süß schmeckende Tröpfchen (sog. Honigtau), die Ausscheidungen von Blattläusen, welche an den jungen Stengelteilen, Blütenstielen und Blattunterseiten saugen und aus ihrem Hinterleib die süße Flüssigkeit ausspritzen. Die befallenen Triebe und Blüten sind oft verkrüppelt.

1. Siphonóphora Víciae Kalt.; ungeflügelte Individuen gras- oder olivengrün, matt; geflügelte schwarz mit grünem Hinterleib. Näheres s. S. 128.
2. Aphis Craccae L.; matt schwarz, bläulich bereift, in der Jugend dunkelrot. Näheres s. S. 218.

3. A. craccívora Koch findet sich bisweilen in sehr großer Menge auf der Vogelwicke. Tief schwarz, sehr glänzend, 2 mm lang, Fühler schwarz, Beine weiß mit breiten schwarzen Schenkel- und Schienbeinspitzen; Wachsröhren lang und fein, Schwänzchen halb so lang wie diese.

B. Auf Blättern und Stengeln entstehen Flecken von verschiedener Farbe, die mitunter das Absterben der befallenen Pflanzenteile veranlassen.

a) Die Flecken sind anfangs weißlich oder bleich.

α) Auf den Blättern entstehen zuerst einzelne kleine weiße Flecken, später wird das Blatt dürr und stirbt ab; auf der Blattunterseite findet sich eine mehlartige weißliche Masse: Blattdürre, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres s. S. 39.

β) Auf den Blättern entstehen ziemlich große bleiche Flecken, auf deren Unterseite ein grauer zarter Schimmelanflug sitzt: Falscher Mehltau; verursacht durch einen Pilz Peronóspora Víciae DBy. Näheres s. S. 120.

γ) Trockne bleiche rundliche, mit einem roten Rande versehene Flecke, auf denen später sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen, entstehen auf den Blättern und gehen auch auf die unreifen Hülsen über. Sie rühren von zwei einander sehr ähnlichen Pilzen her und sind auf Vícia sépium beobachtet worden.

1. Phyllostícta Víciae Cooke.

Fruchtgehäuse an der Blattoberseite, klein, schwarz; Sporen fast elliptisch oder eiförmig, farblos, einzellig, 0,005—0,007 mm lang, 0,0025 bis 0,003 mm dick.

2. Ascóchyta vicícola Sacc.

Sporen gelblich, fast zylindrisch, mit 1 Querwand, oft leicht gebogen, 0,013—0,016 mm lang.

δ) Bleiche, zuerst scharf schwärzlich umrandete, später über das ganze Blättchen sich ausdehnende Flecken, auf denen dunkle Punkte erscheinen, werden von dem Pilz Didymária Lindaviána Jaap hervorgebracht.

Sporenträger büschelig an der Blattunterseite, unverzweigt, farblos, 0,075—0,100 mm lang, 0,004—0,006 mm dick; Sporen einzeln, farblos, länglich ellipsoidisch oder etwas keulig mit einer Scheidewand in der Mitte, 0,025—0,038 mm lang, 0,0075 mm dick.

b) Die Flecken sind von rötlicher, bräunlicher oder schwärzlicher Farbe.

α) Auf den Blättern, seltener auch auf den Stengeln, entstehen leicht verstäubende kastanienbraune, später festsitzende, rundliche oder langgestreckte, schwarzbraune bis kohlschwarze Pusteln: Rost, hervorgerufen durch zwei einander ganz ähnliche Rostpilze.

1. Uromýces Fabae Schroet., auf Vícia Cracca und V. hirsúta beobachtet. Näheres s. S. 129.

2. U. Pisi DBy., auf Vicia Cracca beobachtet. Näheres s. S. 120.

β) Die Flecke sind vertrocknet, nicht mit stäubenden Pusteln besetzt.

1. Ascóchyta Víciae Lib. bringt fast kreisrunde rötliche Flecke, die von einem etwas erhöhten, schwärzlich-blutroten Rande um-

geben sind, an den Oberseiten der Blätter und an den unreifen Hülsen von Vícia sépium hervor.

Fruchtgehäuse schwarz, 0,090—0,100 mm im Durchmesser; Sporen in weißen Ranken austretend, eiförmig-länglich oder fast zylindrisch, mit 1 Querwand, farblos oder gelblich, 0,012—0,015 mm lang, 0,004 bis 0,005 mm dick.

2. Ascóchyta Pisi Lib.: Braune Flecke auf Blättern, Stengeln und Hülsen von Vícia villósa. Näheres s. S. 120.

3. Ramulária montána Voss: Runde graue, später zusammenfließende Flecke, die sich, gewöhnlich auf der Oberseite, mit einem etwas staubigen trockenen Schimmel bedecken, auf den Blättern von Vícia Cracca.

Sporen keulenförmig oder spindelförmig, gerade oder gebogen, zuletzt mit 1 Querwand, 0,029—0,044 mm lang, 0,006—0,008 mm dick, die obere Zelle mit einem Spitzchen.

4. Ovulária Víciae Sacc.: Braune Flecke auf Blättern, Stengeln und jungen Hülsen von Vícia villósa.

Sporenträger hin und her gebogen, oben mit zähnchenförmigen, die Sporen tragenden Fortsätzen; Sporen eiförmig, farblos, an der Basis mit einem Spitzchen, 0,0105 mm lang, 0,0078 mm dick.

5. Ovulária Schwarzíana Magn.: Bräunliche, trockne, zuletzt das ganze Blatt einnehmende Flecke auf Vícia villósa.

Sporenträger dicht büschelig, weiße Rasen bildend; Sporen kugelig bis eiförmig, 0,011—0,012 mm im Durchmesser.

C. Verunstaltungen der Blätter.

a) Am Ende der Blätter ist eine größere oder kleinere Zahl von Blättchen hülsenförmig nach der Oberseite zusammengefaltet, verdickt und lederartig; darin leben zu mehreren die weißlichen oder rötlichen Maden einer Gallmücke Perrísia Víciae Kieff. An Vícia Cracca und V. sépium beobachtet. Näheres s. S. 220.

b) Eine nach oben gerichtete Rollung des Blattrandes bei Vícia Cracca rührt vom Saugen einer Milbe Phyllocóptes retiolátus Nal. her.

Rückenhalbringe breiter als die Bauchhalbringe, Dorsalseite des Abdomen gleichmäßig gewölbt, sein Endteil nicht deutlich abgesetzt; Männchen 0,15 mm lang, 0,04 mm breit, Weibchen 0,20 mm lang, 0,05 mm breit.

An Vícia sépium wird eine ebenso aussehende Blattrollung durch eine nicht näher bestimmte Milbe (Eriophyide) hervorgebracht.

c) Minen, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe so ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich blasig abhebt, rühren von verschiedenen Insekten her.

a) Räupchen von 2 Mottenarten:

1. Cosmópteryx Schmidiélla Frey.; Raupe hellgelb mit roten Längsstreifen; Mine auf der Blattunterseite, flach, fast das ganze Fiederblättchen einnehmend, welches bleich wird. Selten.

Schmetterling 4—4,5 mm lang; Vorderflügel tief schwarz mit einer schrägen Messingbinde nahe der Wurzel, einer orangefarbenen, rötlich golden eingefaßten Querbinde hinter der Mitte und einer violettsilbernen Saumlinie bis in die Spitze; Hinterleib oben ockergelb.

2. Lithocollétis Bremiélla Frey.; Raupe gelblich; Mine auf der Blattunterseite, wo die Oberhaut weiß und gefältelt ist, während die Blattoberseite sich blasig in die Höhe wölbt. Näheres s. S. 194.

b) Madenförmige Fliegenlarven.

1. Die Maden von Agromýza Víciae Kalt. machen breite, gewöhnlich das ganze Fiederblättchen einnehmende Minen.
2. Oberseitige, anfangs schmale weiße, vielfach gewundene Gänge, die am Blattrand hinlaufen und sich plötzlich zu einer Blase erweitern, werden in den Blättern der Vogelwicke von den 2 mm langen glänzenden wachsgelben durchscheinenden Maden von Agromýza scutelláta Fall. gemacht. Verpuppung am Erdboden. Näheres s. S. 130.

D. An- oder abgefressen werden die Blätter und Triebe durch verschiedene Insekten.

a) In einem gesponnenen dicken Sack lebend frißt die Raupe von Psyche viciélla Schiff.; sie ist dunkel olivenbraun, Kopf- und Brustringe silbergrau.

Männchen grau oder graugelb, Flügel breit, die vorderen mit 11 oder 12, die hinteren mit 7 oder 8 Rippen; 9—11,5 mm lang. Weibchen schwarzblau, an Kopf und After rotbraun, 9 mm lang.

b) Zwischen flach zusammengesponnenen Blättern lebt das Räupchen einer Motte Dorýphora carchariélla Zell., es ist blaßgrün mit feinen schwarzen Wärzchen, Kopf- und Nackenschild gelblich.

Schmetterling 5,1—5,7 mm lang; Vorderflügel lehmgelb, fein braun bestäubt, an der Wurzel des Vorderrandes verdunkelt, mit einem braunen Punkt am Queraft.

c) Frei lebende Raupen.

a) Raupen 16füßig.

α) Raupen gleichmäßig kurz behaart, länglich, dick, mit kleinem rundem Kopf (Widderchen-Raupen).

1. Zygaéna purpurális Brünn; Kopf der Raupe schwarzbraun, Körper bleichgelb oder bläulich weiß, auf jedem Ringe jederseits ein dicker schwarzer Punkt. Näheres s. S. 197.
2. Z. Lonicérae Esp.; Kopf der Raupe schwarz, Körper der männlichen Raupe schmutziggelb, auf jedem Ringe jederseits ein großer und dahinter ein kleiner schwarzer Fleck, eine gelbliche, dunkler gelb gefleckte Seitenlinie und eine Reihe schwarzer Punkte über den Füßen; Körper der weiblichen Raupe blaß kupfergrün, fein weiß behaart, mit weißem Rückenstreif, schwarzer Punktreihe und weißem, gelb geflecktem Seitenstreif. Näheres s. S. 198.

b) Raupe hellgrau, braungrau oder schwarz, stark und lang behaart, schnell laufend: Spilosóma fuliginósa L.

Vorderflügel 12—16 mm lang, zimmtbraun; Hinterflügel und Hinterleib rot, schwarz gefleckt.

c) Raupen schlank, nackt, im Laufe sich spannerartig krümmend; sie fressen nachts, halten sich am Tage versteckt und sind nicht häufig.

1. Toxocámpa lusória L.; Raupe gelblich mit roter Rückenlinie und blaugrauen und rötlichen Seitenstreifen.

   Vorderflügel 18—21 mm lang, staubgrau, grob braun bestäubt, auf den Rippen gelblich, hinter der Nierenmakel in Zelle 3 und 4 ohne schwarze Punkte.

2. T. Pástinum Tr.; Raupe bläulich, fein punktiert, mit gelben Linien, oben und unten dunkler.

   Vorderflügel 16—18 mm lang, veilchengrau, feinstaubig, Rippen nicht lichter, mit schwarzen Punkten hinter der Nierenmakel in Zelle 3 und 4

3. T. Víciae Hb.; Raupe oben violett mit gelblichen Rückenzeichnungen, unter der Seitenlinie gelblich mit violetten Linien.

   Vorderflügel 16—17 mm lang, hell veilchengrau, stark braunrot gemischt, mit deutlicheren Querstreifen und Mittelschatten und deutlicher lichter Wellenlinie, Rippen überall fein licht.

4. T. Craccae Fb.; Raupe lehmgelb mit dunkleren Rückenstreifen, schwarzen Punkten und hellerem Bauch.

   Vorderflügel 17—19 mm lang, hellgrau, sparsam braun bestäubt, mit dunkelbraun geflecktem Vorderande und undeutlicher Wellenlinie, Rippen überall fein licht.

b) Raupe 10füßig, sehr schlank, lichtgrau mit dunklen Punkten: Acidália remutária Hb.

Vorderflügel 12,5—14,5 mm lang, bleich strohgelb, sehr fein und dünn dunkler bestäubt, mit bräunlichen Querstreifen, der dritte Querstreif gezähnt; Hinterflügel kaum geeckt.

d) Die Feldheuschrecke Caloptěnus itálicus L. Näheres s. S. 96.

II. Beschädigungen der Blütenstände und Blüten.

A. An den Blütenstielen tritt eine dünnwandige Anschwellung auf, in deren innerer Höhlung man die kleinen wulstigen Larven des Samenstechers Apion Gyllenhálii Kby. findet. An Vícia Cracca und V. sépium beobachtet.

Käfer schwarz, fein grau behaart; Rüssel lang, fadenförmig, deutlich punktiert; Halsschild mit großen tiefen Punkten, fast walzenförmig, hinten mit einer kurzen Mittelrinne; Flügeldecken länglich, punktiert-gestreift, mit ebenen Zwischenräumen; 2,2 mm lang.

B. Verkrüppelung der Blüten.

1. Die Blüten sind fleischig verdickt und vergrößert, zu einer knospenartig geschlossenen Galle umgebildet durch die zu 10—20 in einer Blüte lebenden, springenden, winzigen gelben Larven der Gallmücke Contarínia (Cecidomýia) Craccae Kieff. Auf V. Cracca.

   Fliege 1,5—2 mm lang, gelblich bis bräunlich; Fühler beim Männchen mit 26 Knoten, beim Weibchen 14gliederig; Legeröhre sehr lang vorstreckbar.

   An Vícia sépium kommt eine ebenso aussehende Verunstaltung vor, die auch von einer Contarínia sp. herrührt.

2. Die Blüten sind verkümmert, die Krone fast ganz verschwunden; in ihnen saugen die gelblichen Larven von Perrísia Víciae Kieff.; an Vícia Cracca und V. sépium. Näheres s. S. 220.

III. Krankheiten und Beschädigungen der Hülsen und Samen.

A. Bleiche oder bräunliche abgestorbene Flecke auf den noch grünen Hülsen werden durch die unter I Ba besprochenen Pilze Phyllostícta Víciae Cooke, Ascóchyta vicícola Sacc., A. Víciae Lib., A. Pisi Lib. und Ovulária Víciae Sacc. hervorgebracht.

B. An den Hülsen und Samen fressen zahlreiche Käferlarven.

a) Die 3 mm langen beinfarbenen Larven von Bruchus-Arten; sie stecken in anscheinend gesunden Samen, aus denen sich die Käfer durch runde Löcher herausfressen.

1. Bruchus seminárius L. Näheres s. S. 221.
2. B. granárius L. Näheres s. S. 131.

Abwehr wie beim Erbsenkäfer, S. 125.

b) Die 2 mm langen, wulstigen, etwas gekrümmten, schmutzigweißen Larven verschiedener Apion-Arten; sie fressen Hülsen und Samen an.

a) Rüssel vorn ahlenförmig verschmälert.

α) Rüssel von der Basis bis zur Mitte ziemlich gleich dick, dann rasch gegen die Spitze verengt, auf der Unterseite vor der Einlenkungsstelle der Fühler höckerförmig erweitert.

1. Apion Pomónae Fb. Flügeldecken schwarzblau, dünn und fein behaart; Rüssel, Fühler und Beine schwarz; 3 mm lang.
2. A. Craccae L. Flügeldecken schwarz, matt, dicht weißgrau behaart; Rüssel vom Höcker zur Spitze allmählich verjüngt; 2—2,5 mm lang.
3. A. Cerdo Gerst. Flügeldecken schwarz, matt, dünn behaart; Rüssel vom Höcker zur Spitze oben und unten krummlinig verjüngt; 2,5 mm lang.

β) Rüssel von der Basis zur Spitze allmählich verjüngt, auf der Unterseite ohne höckerförmige Auftreibung.

4. A. óchropus Germ. Flügeldecken schwarzblau, Rüssel mit stark gebrochenem Rücken; 3 mm lang.

b) Rüssel zylindrisch oder fadenförmig, gleichmäßig dick.

α) Flügeldecken schwarz.

5. A. Víciae Payk. Körper dicht weißlich behaart, Beine rot; 1,5 bis 1,8 mm lang.

β) Flügeldecken blau oder grün.

α) Körper kahl oder fast kahl.

6. A. súlcifrons Hbst. Stirn mit 3 tiefen, durch erhabene Fältchen getrennten Längsgrübchen; Augen nicht vorstehend; Rüssel viel länger als Kopf und Halsschild; 2,5—2,8 mm lang.
7. A. punctígerum Payk. Stirn mit 3 getrennten Kielstrichen; Augen vorstehend; Rüssel so lang als Kopf und Halsschild; 2,8 mm lang.
8. A. aéthiops Hbst. Stirn punktiert-gerunzelt; Augen nicht vorstehend; 2—2,3 mm lang.

β) Körper deutlich behaart.

9. A. Spéncei Kby. Flügeldecken kurz eiförmig; Stirn zwischen den vorstehenden Augen etwas eingedrückt, mit einigen Längsstrichen; 2,5 mm lang.

Esparsette, Onobrychis sativa Lmk.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter und Stengel.

A. Die oberirdischen Teile der Pflanze welken und sterben ab, sie verfaulen schließlich so, daß nur noch Reste von den Geweben übrig bleiben; auf den abgestorbenen Pflanzen bilden sich hier und da schwarze, harte, unregelmäßig gestaltete Pilzkörper (Sklerotien) mit höckeriger Oberfläche. Die Krankheit geht von einer befallenen Pflanze auf die benachbarten über, so daß Fehlstellen auf dem Felde erscheinen: Kleekrebs, hervorgerufen durch den Scheibenpilz Sclerotínia Trifoliórum Erikss. Näheres s. S. 190.

B. An Blättern und Stengeln finden sich Flecke, Pusteln oder oberflächlich aufsitzende Anflüge oder Überzüge.

a) Auf Blättern und Stengeln sitzt oberflächlich ein weißer, staubiger, abwischbarer, mehlartiger Überzug, in dem sich später kleine, mit bloßem Auge eben noch wahrnehmbare, punktförmige, schwarze Körnchen bilden: Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Erysíphe Mártii Lév. Näheres s. S. 119.

b) Auf den Blattoberseiten finden sich klebrige, glänzende, süß schmeckende Tröpfchen (sogenannter Honigtau), die Ausscheidungen gelblichgrüner glänzender Blattläuse Siphonóphora Ulmáriae Schrk., welche an jungen Stengelteilen, Blütenstielen und Blattunterseiten saugen und aus ihrem Hinterleib die süße Flüssigkeit ausspritzen. Näheres s. S. 123.
Abwehr s. S. 124.

c) Auf den Blättern, bisweilen auch auf den Stengeln, bilden sich Flecke von verschiedener Farbe.

a) Auf den Blättern entstehen zuerst einzelne kleine weiße Flecke, später wird das Blatt dürr und stirbt ab; auf der Unterseite findet sich eine mehlartige weißliche Masse: Blattdürre, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres s. S. 39.

b) Die Flecke sind von brauner oder bräunlicher Farbe.

a) Auf Blättern und Stengeln entstehen anfangs hellbraune, später kastanienbraune, stäubende Fleckchen: Rost, hervorgerufen durch zwei einander sehr ähnliche Rostpilze.

1. Uromýces Astrágali Sacc. Atlas II, Taf. 5, Fig. 1—3.

Uredosporen fast kugelig oder elliptisch, 0,020—0,024 mm lang, 0,018—0,020 mm dick, mit hell kastanienbrauner, stacheliger Haut; Teleutosporen kugelig oder elliptisch, 0,017—0,022 mm lang, 0,015 bis 0,016 mm dick, die Haut hell kastanienbraun, mit feinen erhabenen Punkten besetzt, am Scheitel mit einem stumpfen Spitzchen. Becherfrüchte fehlen.

2. U. Trifólii Lév. Näheres s. S. 192.

b) Blattflecken braun, nicht stäubend.

1. Ramulária Onobrýchidis All. bildet kreisrunde, braune Flecke auf den Blättern, auf deren Unterseite weißliche Räschen hervortreten.

Sporen zylindrisch, gerade oder gekrümmt, an beiden Enden ziemlich stumpf, farblos, mit einer Querwand, 0,020—0,030 mm lang, 0,003—0,005 mm dick.

2. Ascóchyta Orobi Sacc., in Gesellschaft der vorigen Art.

Fruchtgehäuse 0,120—0,150 mm im Durchmesser; Sporen mit einer Querwand, an dieser eingeschnürt, farblos, 0,016 mm lang, 0,005 bis 0,006 mm dick.

3. Ascóchyta Pisi Lib., s. S. 120.

c) Flecke von schwarzer Farbe auf Blättern oder Stengeln.

1. Die Stengel sind ganz oder in größerer Ausdehnung geschwärzt durch den darauf sitzenden Pilz Vermiculária Dematium Fr.

Fruchtgehäuse 0,080—0,120 mm im Durchmesser, kegelförmig, später niedergedrückt, mündungslos, schwarz, mit schwarzen steifen Borsten von 0,15—0,20 mm Länge und 0,005 mm Dicke besetzt; Sporen zylindrisch, an beiden Enden abgerundet, einzellig farblos, 0,020 mm lang, 0,004—0,005 mm dick.

2. Auf beiden Blattseiten hervortretende dicke, schwarze Flecke: Runzelschorf, hervorgerufen durch Placosphaéria Onobrýchidis Sacc. Selten, doch bisweilen großen Schaden anrichtend.

Pilzkörper dem Blatte eingewachsen, flach, schwarz, oblong, 7—12 mm lang, 3—5 mm breit; Sporen zahlreich, eiförmig, farblos, 0,007 bis 0,010 mm lang, 0,002—0,005 mm dick, oft mit anhaftendem, 0,015—0,018 mm langen, 0,0005 mm dicken Stiele.

C. Verunstaltungen der Blätter.

a) Faltungen der Blätter werden durch eine darin lebende Milbenart Phyllocóptes longifílis Can. hervorgerufen.

Hinterleib mit ca. 52 glatten Rückenhalbringen; Weibchen 0,22 mm lang, 0,060 mm dick.

b) In hülsenförmig zusammengefalteten, bleichen oder rötlichen, gallenförmig aufgedunsenen Blättern leben die 1,75—2 mm langen rötlichen Maden einer Gallmücke Perrísia (Cecidomýia) Onobrýchidis Br.

Fliege braun mit hellerer und dunklerer Zeichnung. Männchen 1,5 mm lang, mit 16gliedrigen Fühlern, die fast so lang sind wie der Leib; Brust schwarzbraun, auf dem Rücken mit zwei Reihen rötlichgrauer Haare, vorn und an den Flügelwurzeln rötlich oder gelblichbraun; Hinterleib gelbbraun mit schwärzlichen Querbinden; Flügel glashell, irisierend, schwärzlichgrau behaart. Weibchen 1,8—2 mm lang, mit 14gliedrigen, 0,8 mm langen Fühlern; Hinterleib rot oder gelblichrot mit breiten schwarzen Querbinden.

c) Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe so ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich gangartig oder blasig abhebt, rühren von einigen Räupchen her.

a) Raupen von Futteralmotten, welche in der Blattspitze minieren und sich später aus der Mine einen Sack bilden, in dem sie an der Blattoberseite sitzen und fleckenweise das Gewebe ausfressen.

1. Coleóphora vulpécula Dup. Raupe bräunlichgelb mit gelbbraunem Kopfe; Sack braun mit gekrümmtem Ende und regelmäßig angesetzten braunen, großen Pflanzenstückchen. Selten.

Schmetterling 9 mm lang; Vorderflügel lebhaft ockergelb, nach hinten dunkler, mit einer schneeweißen Linie am Vorderrand; Fühler weiß, bis zur Mitte gelb behaart; Taster länger als das Bruststück.

2. C. onobrychiélla Zell. Raupe in einem etwas schneckenförmigen, langhaarigen Sack, dessen vordere Hälfte aus größeren Pflanzenstückchen besteht. Selten.

Schmetterling 5,7 mm lang; Vorderflügel lehmgelb, gegen die Spitze ockerbraun, mit feiner weißer Vorderrandslinie, Falten- und Mittellinie; Fühler braun und weiß geringelt.

b) Die Räupchen eines Wicklers Anacámpsis anthyllidélla Hb. machen grünlichweiße, lappige Minen in Blättern, welche an den Rändern hülsenförmig zusammengefaltet sind. Näheres s. S. 194.

D. An den Pflanzenteilen saugt eine Blindwanze Lygus cervínus H.-Sch. Sie ist 4,5 mm lang, horngelb, glänzend, mit bräunlichen Schattierungen; horniger Teil der Vorderflügel graugrünlich; Beine bleichgrün oder gelblich.

E. An- oder abgefressen werden die Blätter und Triebe durch verschiedene Insekten.

a) Raupen.

a) Raupen asselförmig, kurz und fein behaart.

1. Lycaéna Argus L. Raupe grün mit dunklem, licht gesäumtem Rückenstreif, weißen Schrägstreifen und rotbraunen Seitenstreifen. Näheres s. S. 197.

2. Thecla Rubi L. Raupe grasgrün mit dreieckigen weißen Flecken an den Seiten und weißen Fußstreifen.

Vorderflügel 15—16 mm lang, braun, unten grün; Hinterflügel ungeschwänzt.

b) Raupe dick walzenförmig, mit kleinem, rundem Kopf, gleichmäßig kurz behaart, blaßgrün mit weißer Rückenlinie, schwarzen dreieckigen Flecken daneben und lichtem Seitenstreif mit gelben Punkten darin: Zygaéna carniólica Scop.

Dunkelblau oder dunkelgrün; Vorderflügel 12,5—16 mm lang, mit 6 karminroten oder gelben, weißlich gesäumten Flecken; Fleck 6 mondförmig.

c) Raupe walzenförmig, bräunlich, mit 6 Reihen behaarter ockergelber Dornen, weißem Rückenstreif und 2 braungelben Seitenlinien: Argýnnis Latónia L., Kleiner Perlmutterfalter.

Braungelb mit runden schwarzen Flecken; unten hellgelb, die Hinterflügel und die Spitze der Vorderflügel mit Silberflecken; Vorderflügel 20 bis 25 mm lang.

d) Raupe walzenförmig, mit 5 unten weißen, oben schwarzen Haarbürsten und 3 schwarzen Haarpinseln: Dasychíra fascelína L. Näheres s. S. 198.

b) Ein schwärzlicher, 9—12,5 mm langer Rüsselkäfer Otiorrhýnchus Ligústici L. Näheres s. S. 71.

F. Knotige, 2—3 cm lange Anschwellungen des Stengels, welche inwendig zahlreiche Höhlungen enthalten, rühren von den darin lebenden Larven einer nicht näher bekannten Gallwespe, Aulax sp., her.

G. Auf den oberirdischen Organen schmarotzt bisweilen die Kleeseide Cúscuta Epíthymum L. Näheres s. S. 204.

II. Beschädigungen von Blüten und Früchten.

A. Zwiebelförmige fleischige Verdickungen der knospenförmig bleibenden Blüten rühren von den winzigen, zitronengelben, zu 10—20 in einer Blüte lebenden Larven einer Gallmücke Contarínia Onobrýchidis Kieff. her.

B. In den Hülsen lebt die 2 mm lange eingerollte Larve eines Samenstechers Apion Pisi Fb. Näheres s. S. 202.

III. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln.

A. Kleine Anschwellungen und Verkrümmungen an den Wurzeln werden von einer Älchenart Heteródera radicícola Müll. hervorgebracht; in den Anschwellungen befinden sich die kleinen, mit bloßem Auge nicht erkennbaren Tierchen. Näheres s. S. 51.

B. In Südeuropa schmarotzt auf den Wurzeln bisweilen eine Sommerwurzart Orobánche grácilis Sm. Stengel bis 30 cm hoch; Kelchzipfel so lang wie die Kronenröhre, gleichförmig 2spaltig, vielrippig; Blumenkrone außen braun, innen blutrot, glockig, vorn am Grunde kropfig aufgebläht, kurz behaart, auf dem Rücken schwach gekrümmt; Staubfäden in dem unteren Viertel der Krone eingefügt, gelb mit erhabenem braunrotem Rande.

Gelbe Lupine, Lupinus luteus L., und Blaue Lupine, L. angustifolius L.

I. Krankheiten und Verletzungen der jungen Keimpflanzen.

A. Die Keimpflänzchen zeigen, zuerst an Stengel und Wurzel, weiche braune Stellen, fallen um und faulen; sie sind vom Keimlingspilz Pýthium De Baryánum Hesse befallen. Näheres s. S. 86.

B. Die Keimpflanzen werden durch die 5—6 mm langen, schmutzigweißen Larven der Lupinenfliege Anthomýia funésta Kühn vernichtet; sie graben am Würzelchen und Stengelchen Gänge vom Boden aus in die Höhe, so daß die Pflänzchen schwarz werden und absterben.

Fliege grau, mäßig behaart, 4—5,5 mm lang. Männchen oberseits bräunlichgrau, unterseits schiefergrau, Fühler braun, Beine schwarz, Rückenschild mit 3—5 dunkleren, zum Teil in Flecke aufgelösten Längsstriemen und 5 Borstenreihen, Hinterleib grau mit ununterbrochener Längsstrieme und schwärzlichen Einschnitten, Flügel irisierend mit gedorntem Vorderrande, Schwinger gelb. Weibchen weißgrau, Rückenschild und Hinterleib fast einfarbig weißgrau.

Bekämpfung: Möglichst frühzeitige Aussaat; im Mai Ansaat eines Streifens mit Lupinen-Fangpflanzen zum nachherigen Unterpflügen.

C. An den Blättern und Trieben der jungen und auch älteren Pflanzen fressen, mitunter in bedeutendem Umfange, graue Rüsselkäfer.

1. Sitóna grísea Fb. Näheres s. S. 216.
2. S. lineáta E. Näheres s. S. 118.
3. S. crinita Ol. Näheres s. S. 200.

Bekämpfung: Abschöpfen der Käfer mit einem großen Streifnetz (vgl. S. 17).

II. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter und Stengel herangewachsener Pflanzen.

A. Erkrankungen des Stengels, welche oft das Absterben der Pflanze herbeiführen.

a) Der Stengel zeigt vornehmlich an seinem Grunde gelbliche, abgestorbene Stellen, aus denen erst ein grauer Schimmel hervorbricht, während später schwarze knollige, bis 5 mm große Pilzkörper von unregelmäßiger Gestalt (Sklerotien) sich auf ihnen ausbilden; die erkrankten Pflanzen bleiben in der Entwicklung zurück oder sterben vorzeitig ab: Sklerotienkrankheit, hervorgerufen durch den Pilz Sclerotínia Fuckeliána Fuck. Näheres s. S. 103.

Bekämpfung: Sorgfältige Reinigung des Saatgutes von den Sklerotien des Pilzes.

b) Am Grunde des Stengels bildet sich eine abgestorbene, schwarz gefärbte Stelle; die Pflanze wird welk und stirbt ab: Schwarzbeinigkeit, verursacht durch den Spaltpilz Bacíllus caulívorus Prill.

In den Geweben derartig geschwärzter Lupinenstengel finden sich zuweilen Älchenarten, die man auch als Erreger der Krankheit angesprochen hat.

c) Am Stengel treten anfänglich kleine hellere Flecke, später größere gebräunte Stellen auf, an denen sich längliche, schwarze, kleine Pusteln bilden; die befallenen Pflanzen sterben vorzeitig, bisweilen schon vor der Blüte, ab. Ursache der Krankheit ist ein Pilz Cryptospórium leptostromifórme Kühn.

Fruchtgehäuse mit verlängerter, halsförmiger Mündung, schwarz, ca. 1 mm lang, 1/2 mm breit; Sporen gerade, zylindrisch, an beiden Enden abgerundet, einzellig, farblos, 0,007—0,0085 mm lang, 0,002 mm dick.

Bekämpfung: Tiefes Unterpflügen der Stoppeln; Aufgeben des Lupinenbaues auf den infizierten Äckern für mindestens drei Jahre.

B. Flecke oder schimmelartige Anflüge auf den Blättern und Stengeln.

a) Auf Blättern und Stengeln sitzt oberflächlich ein weißer, staubiger, abwischbarer, mehlartiger Überzug, in dem sich später kleine, mit bloßem Auge eben noch wahrnehmbare punktförmige, schwarze Knötchen bilden: Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Erysíphe Mártii Lév. Näheres s. S. 119.

b) Auf den Blättern entstehen zuerst einzelne kleine weiße Flecke, später wird das Blatt dürr und stirbt ab; auf der Blattunterseite findet sich eine mehlartige, weißliche Masse: Blattdürre, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetrányc hus telárius L. Näheres s. S. 39.

c) Auf den Blättern und Stengeln entstehen zuerst rotbraune oder kastanienbraune, staubige, rundliche Fleckchen, später solche von schwarzbrauner Farbe: Rost, hervorgebracht durch zwei Rostpilze.

1. Uromýces Anthýllidis Schroet. Atlas II, Taf. 5, Fig. 5, 6.

Uredosporen kugelig, 0,022—0,024 mm im Durchmesser, mit kastanienbrauner, kurzstacheliger Haut; Teleutosporen kurz-elliptisch oder kugelig, 0,019—0,022 mm lang, 0,017—0,020 mm dick, Haut dunkel kastanienbraun, mit starken, stumpfen, breiten Warzen besetzt; Becherfrüchte unbekannt.

2. U. Lupíni Sacc. Atlas II, Taf. 5, Fig. 7.

Uredosporen kugelig, 0,016—0,018 mm im Durchmesser, ziemlich glatt; Teleutosporen ei- oder birnförmig, 0,016 mm lang, 0,014 mm dick, mit schwarzbrauner, stacheliger, längsgefalteter Haut; Becherfrüchte unbekannt.

C. Auf Stengeln und Blättern schmarotzen bisweilen einige Seide-Arten:
1. Cúscuta Epíthymum L., Kleeseide; näheres s. S. 204.
2. C. europaéa L., gemeine Seide; näheres s. S. 204.
3. C. lupulifórmis Krock. Stengel bindfadendick, ästig, gelblich, rötlich oder purpurn; Blüten sitzend, in ährenförmigen Rispen; Kronenröhre doppelt so lang als ihr Saum, mit kurzen, angedrückten Schuppen; Griffel 1, mit tief 2teiliger Narbe. — Diese Art ist auf einzelne Gegenden beschränkt (Böhmen, Mähren, Schlesien, Osteuropa) und kommt nicht häufig vor; sie schmarotzt gewöhnlich auf jungen Weiden, auch Pappeln und Ahorn, und geht bisweilen auf Lupinen über.

III. Die Blütenorgane

werden durch den Fraß von Insekten beschädigt.

1. Der Blasenfuß Thrips flava Schr. befrißt besonders die inneren Blütenteile. Näheres s. S. 135.
2. Der Käfer Oxythýrea hirta Poda zerfrißt die Blütenteile; näheres siehe S. 64.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln.

A. Die Wurzeln bekommen eine braune bis schwarzbraune Färbung, verschrumpfen und werden morsch; sie bedecken sich zuerst mit einem weißlichen, hauchartigen Anflug, später mit einem bräunlichen Überzug; die oberirdischen Teile der Pflanze kränkeln und zeigen eine kümmerliche Entwicklung: Wurzelbräune, hervorgerufen von einem Pilz Thielávia basícola Zopf. Näheres s. S. 126.

B. An den Wurzeln fressen verschiedene Insektenlarven.
a) Die bis 50 mm lange, nackte, braune Raupe der Saateule, Agrótis ségetum Schiff. Näheres s. S. 45.
b) Käferlarven.
1. Drahtwürmer, die Larven von Schnellkäfern; sie sind gelb, hart, 6füßig, bis 25 mm lang, 2 mm dick. Näheres s. S. 49.
2. Die kleinen gebogenen, wulstigen, fußlosen Larven eines Rüsselkäfers Sitóna grísea Fb. Näheres s. S. 216.

C. An den Wurzeln saugt die Rübennematode Heteródera Scháchtii A. S. und bringt dort kleine gallenartige Anschwellungen hervor. Näheres siehe unter Runkelrübe I.

D. Auf den Wurzeln schmarotzt in Südeuropa bisweilen eine Sommerwurzart, Orobánche speciósa DC. Näheres s. S. 127.

Serradella, Ornithopus sativus L.

I. An den Blättern und Trieben

fressen einige Raupen, darunter häufiger:

1. Zygaéna fausta L.; Raupe länglich, dick, 16füßig, kurz und fein behaart, hellgrün mit brauer Rückenlinie und einem weißen Seitenstreif, in

welchem auf jedem Ring ein größerer und ein kleinerer schwarzer Fleck steht.

Schmetterling schwarz; Vorderflügel 11,5—12,5 mm lang mit gelbroten, hellgelb gesäumten, einander berührenden Flecken; Hinterflügel, Halskragen und ein Hinterleibsgürtel gelbrot.

2. Plúsia Gamma L. Ypsiloneule; Raupe 12füßig, grün mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichen Rückenstreif. Näheres s. S. 46.

II. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln.

A. Die Wurzeln sind von einem dichten fädigen violetten Gewebe überzogen und sterben ab, die oberirdischen Teile der Pflanze werden gelb und vertrocknen; Ursache der Krankheit ist ein auf den Wurzeln schmarotzender Pilz Rhizoctónia violácea Tul. Näheres s. S. 202.

B. Kleine Anschwellungen an den Wurzeln, welche zugleich abnorme Einkrümmungen und vermehrte Faserwurzelbildung zeigen, rühren von den im Innern lebenden Wurzelälchen Heteródera radicícola Greeff her. Näheres s. S. 51.

C. Auf den Wurzeln schmarotzt selten und nur in manchen Gegenden der Kleeteufel Orobánche minor Sutt. Näheres s. S. 204.

Gelber Steinklee, Melilotus officinalis Desr. u. M. macrorrhizus Pers., Weißer Steinklee, Bokharaklee, M. albus L.

I. Krankheiten und Beschädigungen an Blättern und Stengeln.

A. Auf Blättern und Stengeln sitzt oberflächlich ein weißer staubiger abwischbarer mehlartiger Überzug, in dem sich später kleine, mit bloßem Auge eben noch wahrnehmbare punktförmige schwarze Knötchen bilden: Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Erysíphe Mártii Lév. Näheres s. S. 119.

B. Auf Blättern und Stengeln entstehen weißliche oder blasse Flecke, die oft das Absterben der befallenen Pflanzenteile veranlassen.

a) Die Flecke treten an den Blättern auf.

1. Es bilden sich zuerst einzelne kleine weiße Flecken, später wird das Blatt dürr und stirbt ab; auf der Unterseite findet sich eine weißliche mehlartige Masse: Blattdürre, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetrányclius telárius L. Näheres s. S. 39.
2. Auf den Blättern bilden sich große bleiche Flecken, auf deren Unterseite ein zarter weißlicher oder grauer Schimmel sitzt: Falscher Mehltau, verursacht durch einen Pilz Peronóspora Trifoliórum DBy. Näheres s. S. 192.
3. Trockne weißliche Flecken von rundlicher, eiförmiger oder länglicher Form und 2–4 mm Durchmesser, auf denen später kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von einem Pilz Cercóspora Melilóti Oud. her. Holland.

Sporenträger aus einer parenchymatischen rundlichen schwarzen, unter der Oberhaut befindlichen Unterlage entspringend, die Oberhaut büschelig durchbrechend, bräunlich, mit Querwänden, mehr oder weniger gebogen, 0,020—0,069 mm lang, 0,003—0,004 mm dick; Sporen stäbchenförmig oder verkehrt-keulig, mit 1 bis mehreren Querwänden, farblos, 0,023 bis 0,065 mm lang, 0,002—0,003 mm dick.

4. Kleine blasse, fast kreisförmige, am Rande von einer etwas erhabenen Linie umgebene Flecke auf beiden Blattseiten werden von dem Pilz Septória Melilóti Sacc. hervorgerufen.

Fruchtgehäuse punktförmig, weit geöffnet, schwarzbraun; Sporen zylindrisch, an beiden Enden abgerundet, mit 3 Querwänden, erst farblos, dann gelbgrünlich, 0,021—0,022 mm lang, 0,004 mm dick.

5. Rundliche oder unregelmäßige blasse, von einem dunkelbraunen Rand umgebene Flecke rühren von dem Pilz Staganóspora carpáthica Bäuml. her.

Fruchtgehäuse fast kugelig, 0,120—0,180 mm im Durchmesser, mit verdickter Mündungspapille; Sporen zylindrisch, gerade oder gebogen, an beiden Enden abgerundet, mit 1—4 Querwänden, farblos, 0,014—0,020 mm lang, 0,004 mm dick.

b) Die Flecke treten auf den Stengeln auf; sie sind weiß, braun berandet, von verschiedener Größe, und später bilden sich auf ihnen sehr kleine schwarze Pünktchen aus. Sie werden durch den Pilz Ascóchyta caulícola Laub. verursacht.

Fruchtgehäuse kugelig linsenförmig, braunschwarz, im Mittel 0,18 mm lang, 0,11 mm breit, mit rundlicher Mündung; Sporen länglich-elliptisch, in der Mitte eingeschnürt, mit 1 Querwand, farblos, 0,0087—0,020 mm lang, 0,0058 mm dick.

C. Beschädigungen der Blätter durch Insekten.

a) An den Blättern fressen:

a) Rüsselkäfer, welche am Blattrand zackige Ausschnitte fressen.

1. Sitóna grísea Fb.; näheres s. S. 216.
2. Hypéra murína Fb.; näheres s. S. 213.

b) Raupen.

1. Maméstra dissímilis Knoch; Raupe 16füßig, nackt, gelbrot oder fleischfarben, mit 3 stahlblauen Rückenlinien und einem weißen, schwarz gesäumten Seitenstreif. Näheres s. S. 198.
2. Eupléxia lucípara L.; Raupe 16füßig, dick, braun oder grün, mit 2 weißen Punkten beiderseits der Rückenlinie und dunklen Querstreifen an der Seite.

Vorderflügel 13,5—15 mm lang, dunkelbraun, im Wurzel- und Saumfelde veilchenrot gemischt, Nierenmakel strohgelb.

3. Phasiáne clathráta L.; Raupe 10füßig, blaugrün mit feinen dunklen Rückenlinien und weißem Seitenstreif. Näheres s. S. 199.

b) An den Blättern saugt bisweilen die Feuerwanze Pyrrhócoris marginátus Kollm. Sie ist 15 mm lang, graubraun, Rücken des Hinterleibes rot; Fühler so lang wie der Körper, in der Mitte blaßrot, letztes Glied schwarz; Membran der Flügeldecken kurz.

c) Gallenartige Anschwellungen und Faltungen der Blätter werden verursacht von den darin lebenden madenförmigen Larven von:

1. Týchius crassiróstris Kirsch. Bauchige, kugelige oder linsenförmige, ca. 6 mm lange Anschwellungen an hülsenartig gefalteten Blättchen; im Innern leben einzeln die gelben wulstigen Larven des Rüsselkäfers.

   Käfer länglich, gewölbt, schwarz, unten dicht weißlich oder gelblich beschuppt, oben dicht mit länglichen hellbraunen Schuppen bedeckt; Rüssel teilweise, Fühler und Beine rötlich; Flügeldecken fein punktiert-gestreift, die Streifen mit sparsamen kurzen niederliegenden weißen Härchen; Hinterschenkel undeutlich gezähnt; 2,2 mm lang.

2. Perrísia Onobrýchidis Br. Die 1 3/4—2 mm langen zitronengelben Maden dieser Gallmücke leben gesellig in hülsenförmig zusammengefalteten und aufgedunsenen Blättchen. Näheres s. S. 228.

d) Minen in den Blättern, d. h. Stellen an denen das innere Blattgewebe derartig ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich in Form von einem weißen Gange, der sich zu einer Blase erweitert, abhebt, rühren von den 2—3 mm langen gelblichen Maden einer Fliege Phytomýza geniculáta Macq. her. Näheres s. S. 121.

D. Im Innern des Stengels fressen die Larven einiger Käfer.

a) Die 2 mm langen, etwas gekrümmten Larven von 2 Apion-Arten leben einzeln im weichen Mark, das sie anfangs in Gängen, später platzweise ausfressen.

1. Apion Melilóti Kby.

   Käfer schmal, schwarz, mit grünlichblauen, grau behaarten Flügeldecken; Stirn gerunzelt; Rüssel lang, fadenförmig, stark gekrümmt; Halsschild walzenförmig, dicht und deutlich punktiert, hinten mit einer Mittellinie; Flügeldecken verkehrt-eiförmig, punktiert-gefurcht, mit ebenen Zwischenräumen; 4 mm lang.

2. A. ténue Kby.

   Käfer schwarz, mäßig glänzend; Rüssel fadenförmig, deutlich punktiert, glänzend; Stirn punktiert; Halsschild walzenförmig, länger als breit, mit einem größeren Punkte vor dem Schildchen; Flügeldecken schmal, punktiert-gefurcht mit gewölbten Zwischenräumen; 2,2 mm lang.

b) Die langgestreckte, fußlose, mit hornigem Kopfe versehene Larve eines Bockkäfers Agapánthia Dáhlii Richt.

   Käfer schwarz, mit ziemlich kurzer gelber, auf den Flügeldecken fleckiger Behaarung; Mittellinie des Halsschildes und dessen Seiten, sowie das Schildchen dicht gelb behaart; Fühler rötlichgelb, weißhaarig, die Spitzen der Glieder schwarz; 18—20,5 mm lang.

E. Bisweilen schmarotzt auf Stengeln und Blättern die Kleeseide Cúscuta Epíthymum L. Näheres s. S. 204.

II. Beschädigungen und Mißbildungen der Blüten.

A. Die Blüten bleiben geschlossen, sind angeschwollen und beherbergen die Larven einer Gallmücke, Contarínia sp.

B. Die Blüten sind vergrünt, Krone und Staubblätter verkümmert, statt des Pistills findet sich ein proliferierender Sproß. Die Mißbildung wird durch eine Milbe aus der Verwandtschaft der Eriophyiden verursacht.

C. An den Blüten **fressen** die asselförmigen Raupen einiger Bläulinge.

1. Lycaéna Argus L. Raupe grün mit dunklem, licht gesäumten Rückenstreif, weißen Schrägstreifen und rotbraunen Seitenstreifen. Näheres s. S. 197.

2. L. Hylas Esp. Raupe dunkelgrün mit dunklerer Mittellinie und gelben Seitenflecken.

   Männchen glänzend hellblau mit rötlichem Schiller, Weibchen schwarzbraun mit rotgelben Randflecken; unten bräunlich grau mit weißem Saume, die Hinterflügel mit weißem herzförmigen Mittelfleck und rotgelben Flecken vor dem Saume; Vorderflügel 16—18 mm lang.

3. L. minimus Fuessl. Raupe schmutziggrün mit rötlichen Rückenstreifen und graugrünem Kopf.

   Schmetterling schwarzbraun, das Männchen schwach silbergrau angeflogen; unten hellgrau mit einer Reihe kleiner Augen, die Augen der Vorderflügel etwas größer, dem Saume parallel; Vorderflügel 10—13,5 mm lang.

III. An den Samen fressen

die Räupchen von Coleóphora Frischélla L., welche in einem aus Samenschalen zusammengeklebten zylindrischen schwarzbraunen Sack stecken. Selten.

Schmetterling 7 mm lang; Vorderflügel messinggelb, lebhaft glänzend, an der Spitze kupferbraun; Fühler braun.

IV. Auf den Wurzeln schmarotzen:

A. Eine Blattlaus Pémphigus lactucárius Pass., die keinen merklichen Schaden anrichtet. Ungeflügelte 2,2 mm lang, gelblichweiß mit bräunlichen Füßen. Geflügelte schmutziggrün mit schwarzem Kopfe, schwarzer Brust und bleichen Füßen; Flügel farblos, an der Wurzel gelblich. Larven gelblich, behaart.

B. Die Wurzelälchen Heteródera radicícola Greeff, welche kleine knöllchenähnliche Gallen hervorbringen. Vgl. S. 51.

C. Eine Sommerwurz Orobánche grácilis Sim. Nur in Süd-Europa. Näheres s. S. 230.

Wundklee (Tannenklee), Anthyllis Vulneraria L.

I. Krankheiten und Beschädigungen an Blättern und Stengeln.

A. Die Pflanzen zeigen an den oberirdischen Teilen ein Welken und Braunwerden der Organe, welche absterben und derart verfaulen, daß nur noch Reste von der Oberhaut und den Gefäßbündeln übrig bleiben; auf den abgestorbenen Pflanzen bilden sich hier und da schwarze harte, unregelmäßig gestaltete Pilzkörper (Sklerotien) aus: **Kleekrebs**, verursacht durch den Scheibenpilz Sclerotínia Trifoliórum Erikss. Näheres s. S. 190.

B. Auf den Blättern und Stengeln entstehen **Flecke** von verschiedener Farbe, welche oft das Absterben der befallenen Pflanzenteile hervorrufen.

a) Auf den Blättern bilden sich zuerst einzelne kleine weiße Flecken, später wird das Blatt dürr und stirbt ab; auf der Unterseite findet sich eine weißliche mehlartige Masse: Blattdürre, hervorgerufen durch eine Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres s. S. 39.

b) Auf den Blättern entstehen, meist an deren Oberseite, zuerst rotbraune oder kastanienbraune staubige rundliche Fleckchen, später solche von schwarzbrauner Farbe: Rost, hervorgebracht durch einen Rostpilz Uromýces Anthýllidis Schroet. Näheres s. S. 231.

c) Abgestorbene braune vertrocknete Flecke auf den Blättern rühren von einem Pilz Cercóspora radiáta Fuck. her.

Sporenträger büschelförmig beisammen stehend und lockere braune Räschen bildend; Sporen strahlig angeordnet, fast zylindrisch, farblos, mit 3—5 Querwänden.

Wahrscheinlich nicht davon verschieden ist Cercóspora brévipes Penz. et Sacc.

Sporenträger in kleinen braunen Rasen an der Blattoberseite, 0,010—0,012 mm lang, 0,007—0,008 mm dick; Sporen verlängert, verkehrt-keulenförmig, gerade oder etwas gekrümmt, farblos, mit Querwänden, 0,065—0,070 mm lang, 0,004—0,0045 mm dick.

Diese Pilze sind wahrscheinlich Konidienformen des Schlauchpilzes Sphaerélla Vulneráriae Fuck., den man später auf den abgestorbenen Blattflecken findet.

Fruchtgehäuse oberseits, meist dicke rundliche oder etwas unregelmäßige kleine zerstreute Gesellschaften bildend, kugelig, stumpf, am Scheitel durchbohrt, später zur Hälfte frei, schwarz; Schläuche zylindrisch-oblong, kurz gestielt, 8sporig, 0,047—0,052 mm lang, 0,009—0,010 mm dick; Sporen kurz-zylindrisch und schwach keulenförmig, ungleich 2zellig, kaum eingeschnürt, farblos, 0,010—0,013 mm lang, 0,003 mm dick.

d) Trockne weißliche, allmählich das ganze Blatt einnehmende Flecke, auf denen später sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von einem Pilz Septória Anthýllidis Sacc. her. Sardinien.

Fruchtkörper punktförmig, linsenförmig, 0,060—0,100 mm im Durchmesser; Sporen stäbchenförmig, leicht gekrümmt, farblos, 0,025—0,030 mm lang, 0,001 mm dick.

C. Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe so ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich gangartig oder blasig abhebt, rühren von einigen Insekten her.

1. Die Räupchen einer Motte Anacámpsis anthyllidélla Hb. machen eine grünlichweiße mehrlappige, gewöhnlich vom Blattstiel auslaufende Mine auf der Blattoberseite; später zieht die Raupe das Blatt hülsenartig zusammen; sie ist schwärzlich, hinten heller gefärbt. Näheres s. S. 194.

2. Die kopf- und fußlosen Larven einer Fliege Drosóphila flavéola Mg. machen an der Blattoberseite verlaufende Minen.

Fliege blaß rötlichgelb, nur das Untergesicht weißlich schimmernd, 1,75 bis 2,5 mm lang; Hinterleib ziemlich schlank, gelb, Flügel verhältnismäßig lang und schmal.

3. Auch die 3 mm langen glatten hellgrünen, etwas durchscheinenden Maden von Drosóphila gráminum Meig. machen oberseitige weißliche blasenförmige Minen. Näheres s. S. 122.

D. Außerdem fressen an den Blättern und Trieben:

a) Die Raupen eines Wicklers Eúlia cinctána Schiff., welche in röhrenförmigen Gespinstgängen leben.

Flügel weiß, hellgrau gewellt, Wurzel, Mittelbinde und Vorderrandsfleck der Vorderflügel, sowie Kopf und Brust braunrot; 6,5—8 mm lang.

b) Käfer.

a) Die Blattränder werden zackig ausgefressen von den Rüsselkäfern:

1. Sitóna lineáta L. Näheres s. S. 118.
2. Hypéra murína Fb. Näheres s. S. 213.

b) Die Blätter werden benagt von dem Blattkäfer Clytra musciförmis Goeze; er ist 3,4—5,3 mm lang, schwarz mit blauem oder grünem Schimmer; Fühlerwurzeln, Mund, Seiten des Halsschildes und Beine rötlichgelb, Füße schwärzlich.

E. Eine Hautwanze Syrtis crássipes Fb., die in Mittel- und Süd-Europa vorkommt, saugt am Kraute. Sie ist 9 mm lang, rostgelb, Unterseite, Kopf, Beine und Schnabel gelblich; die kurzen Fühler legen sich in Gruben unter den Seitenrändern des Halsschildes; das Rückenschild bedeckt nur einen Teil des Hinterleibes.

II. Verunstaltungen und Beschädigungen der Blüten und Früchte.

A. Die Blüten öffnen sich nicht, sie sind aufgetrieben und fleischig; in ihnen leben die orangegelben Maden einer nicht näher bekannten Gallmücke.

B. An den Blüten und Früchten fressen verschiedene Raupen.

a) Die asselförmigen Raupen einiger Bläulinge.

1. Lycaéna Argíades Pall., Raupe 18 mm lang, hellgrün, oben rötlich mit dunklem durchscheinenden Rückengefäß und einer matten dunkleren Seitenlinie, sowie braunen und weißlichen Punkten.

   Männchen hell rötlich blau, Weibchen braun; unten bläulichweiß, mit Augen; Hinterflügel fein geschwänzt; Vorderflügel 10—16 mm lang.

2. L. Semiárgus Rott. Raupe 20—27 mm lang, gelblichgrün mit feiner rötlicher Rückenlinie und dunkelgrünen Schrägstrichen an den Seiten.

   Männchen violettblau, Weibchen braun; unten staubgrau mit einer stark geschwungenen Reihe auf den Vorder- und Hinterflügeln gleich großer Augen, das Auge in Zelle 2 der Vorderflügel weit wurzelwärts gerückt; Vorderflügel 8,5—9,5 mm lang.

3. L. mínimus Fuessl. Raupe schmutziggrün mit rötlichem Rückenstreifen und graugrünem Kopf. Näheres s. S. 236.

b) Die Räupchen von 2 Mottenarten.

1. Epíschnia Boisduvaliélla Gn. Raupe nicht näher bekannt.

   Vorderflügel schmal, glatt, dunkel braunrot mit einem rein weißen Strich an der Vorderrandsrippe und 2 schwarzen Punkten vor und hinter der Mitte; 8—11 mm lang.

2. Bryótropha affínis Dougl. Die Raupe zieht die einzelnen Blüten leicht zusammen und durchlöchert sie, um zu den Samen zu gelangen, von denen sie sich nährt; sie ist rosenrötlich mit schwarzem Kopf und Nackenschild.

Vorderflügel schwarzbraun mit 2 schwarzen, hinten lehmgelb aufgeblickten Schrägpunkten vor der Mitte, einem schwarzen Punkt am Querast und einer lehmgelben gebrochenen hinteren Querlinie; Mittelglied der Lippentaster außen und Endglied dicht schwarz bestäubt; 5,1–5,7 mm lang.

Gemeiner Hornklee, Lotus corniculatus L., Sumpf-Hornklee, L. uliginosus Schk.

I. Krankheiten und Beschädigungen an Blättern und Stengeln.

A. Die Pflanzen sterben zuerst an den oberirdischen Teilen ab, indem diese welk werden, braune Flecke zeigen und schließlich derart verfaulen, daß nur noch Reste von der Oberhaut und den Gefäßbündeln übrig bleiben; auf den abgestorbenen Pflanzen bilden sich hier und da schwarze, knollige, solide, innen weißlich gefärbte kleine Pilzkörper (Sklerotien): Kleekrebs. Die Krankheit wird durch den Pilz Mítrula sclerotiórum Rostr. hervorgerufen. Näheres s. S. 191.

B. Auf den Blättern und Stengeln finden sich Flecken von verschiedener Farbe, Anflüge oder Überzüge, welche bisweilen das Absterben der befallenen Pflanzenorgane herbeiführen.

a) Auf den Blattoberseiten finden sich klebrige glänzende, süßlich schmeckende Tröpfchen (sog. Honigtau); es sind dies Ausscheidungen von Blattläusen, welche an jungen Stengelteilen, Blütenstielen und Blattunterseiten saugen und aus ihrem Hinterleib die süße Flüssigkeit ausspritzen.

1. Siphonóphora Ulmáriae Schrk.; gelblichgrün, glänzend. Näheres s. S. 123.
2. Aphis Loti Kalt. Ungeflügelte eirund, hochgewölbt, schwarz, mit weißen Fühlern und Beinen; Wachsröhren aufgerichtet, mäßig lang, nach der Spitze verjüngt. Atlas II, Taf. 18, Fig. 3, 4.

Abwehr s. S. 124.

b) Flecken von weißlicher oder bleicher Farbe.

a) Auf den Blättern entstehen zuerst einzelne kleine weiße Flecken, später wird das Blatt dürr und stirbt ab; auf der Unterseite findet sich eine weißliche mehlartige Masse: Blattdürre, hervorgerufen durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres s. S. 39.

b) Auf den Blättern bilden sich große bleiche Flecken, auf deren Unterseite ein zarter weißlicher oder grauer Schimmel sitzt: Falscher Mehltau, verursacht durch einen Pilz Peronóspora Trifoliórum DBy. Näheres s. S. 192.

c) Auf den Blättern und Stengeln bilden sich kleine staubige Flecken, anfangs kastanienbraun, rundlich, flach, später von schwarzbrauner

Farbe: Rost, hervorgebracht durch einen Rostpilz Uromýces striátus Schroet. Näheres s. S. 211.

Abwehr: Ausrottung der Zypressenwolfsmilch Euphórbia Cyparíssias L.

d) Gelbe, braune oder dunkle, vertrocknete Blattflecke werden durch verschiedene Pilze verursacht.

1. Flecke, auf deren Oberseite kleine rundliche rotbraune Scheiben von etwa ½ mm Durchmesser zum Vorschein kommen: Klappenschorf, hervorgebracht durch Pseudopezíza Trifólii Fuck. Näheres s. S. 192.

2. Braune eckige Flecke, auf deren Unterseite ein weißer, später bräunlicher Schimmel erscheint, rühren von Ovulária sphaeroidéa Sacc. her.

   Sporenträger in weißen, flachen, an der Blattunterseite hervorbrechenden Rasen, büschelig, fadenförmig, 0,040—0,050 mm lang, 0,003 mm dick, verbogen, oben entfernt gezähnelt, farblos; Sporen aus den Zähnchen hervorsprossend, kugelig, 0,008—0,010 mm im Durchmesser, an der Basis mit sehr kurzem undeutlichen Spitzchen, farblos.

3. Ockergelbe, zuletzt rötliche Flecke von unbestimmter Gestalt, werden von Ramulária Schulzéri Bäuml. verursacht. In Ungarn beobachtet.

   Sporenträger dicht büschelig, von einer kleinen polsterförmigen Unterlage ausgehend, farblos, 0,020—0,040 mm lang, 0,002—0,004 mm dick; Sporen einzeln oder in kurzen Ketten, 1- oder 2zellig, zylindrisch, beiderseits verdünnt, farblos, 0,010—0,020 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

e) Auf Blättern und Stengeln entstehen kleine perlenartige Wärzchen, in denen sich ein goldgelber Punkt befindet; Ursache der Krankheit ist ein Pilz Urophlýctis bohémica Bubak, der nicht häufig vorkommt und keinen merklichen Schaden bringt. Näheres s. S. 193.

C. Verunstaltungen der Blätter, Knospen und Triebe.

a) Verunstaltungen der Triebspitzen.

1. Die verkümmerte Triebspitze bildet mit dem obersten Blatt und dessen Nebenblättern eine eiförmige rötliche Galle, in der gesellig die orangegelben Maden einer Gallmücke Perrísia (Cecidomýia) lotícola Rübs. wohnen.

   Fliege 1,5 mm lang; Fühler braunrot, beim Männchen 1 mm lang, 15gliedrig, beim Weibchen 0,5 mm lang, 14gliedrig; Bruststück mennigrot, auf dem Rücken mit 3 dunkelbraunen Striemen; Hinterleib mennigrot mit bräunlichen Schuppenbinden; Flügel stark irisierend, stark schwarz beschuppt.

2. Die Blätter der Triebspitze sind dicht an einander gerückt, mißfarbig und hypertrophiert; sie bilden eine eiförmige Galle, in der die weißen oder schwefelgelben, springenden Larven der Gallmücke Contarínia (Cecidomýia) Barbíchei Kieff. leben.

   Fliege 1,2—1,5 mm lang, weißlich; Fühler, Beine und Querbinden des Hinterleibes braun; Fühler beim Männchen mit 26 Knoten, beim Weibchen 14gliedrig.

b) Schmale Einrollung oder Faltung des Blattrandes mit abnormer Behaarung der Blattunterseite unter Verdickung und Gelb- oder Braunfärbung der befallenen Stellen rührt von einer Milbe Erióphyes euáspis Nal. her. Atlas II, Taf. 16, Fig. 4, 5.

Milbe walzenförmig, mit halb-elliptischem Schild, Hinterleib mit ca. 60 Ringen, Männchen 0,110 mm lang, 0,032 breit, Weibchen 0,170 mm lang, 0,037 mm breit.

c) Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derartig ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich gangartig oder blasig abhebt, rühren von den Räupchen einiger Motten her.

1. Die Raupe einer Futteralmotte Coleóphora discordélla Zell. miniert so, daß auf den Blättern weiße Flecken entstehen; sie ist weißlichgelb mit schwarzen Flecken, ihr Futteral braunschwarz, hinten hakenförmig gebogen.

   Vorderflügel lehmgelblich braun, mit weißer, hinten schwach erweiterter Vorderrandslinie und weißer Faltenlinie; Fühler weiß und braun geringelt, mit dick grau behaartem Wurzelgliede; 6,8—7,5 mm lang.

2. Lithocollétis insignitélla Zell.; Raupe hellgelblich. Infolge der blasig gedunsenen Minen vergilben die Blätter. Näheres s. S. 194.

3. Neptícula cryptélla Zell. Die Mine beginnt mit einem sehr feinen, hin und her geschlängelten Gang, der zuletzt in einen breiten Fleck übergeht. Selten.

   Vorderflügel grobschuppig schwarz auf weißlichem Grunde, Fransen hellgrau mit deutlicher schwarzer Schuppenlinie; Kopfhaare rotgelb, Augendeckel weiß; Spannweite 5,3—6,8 mm.

D. Von außen fressen an den Blättern und Stengeln verschiedene Insekten, von denen die folgenden häufiger vorkommen oder auffälligere Beschädigungen verursachen.

a) Die Larven eines Rüsselkäfers Hypéra miles Payk.; sie sind raupenähnlich, aber fußlos, stark querrunzelig, grün mit gelblichweißer Rückenlinie, kleinem lichtbraunen Kopfe, und fressen an den oberen Blättern und Blütenknospen.

   Käfer schwarz, dicht grau oder graugelb beschuppt, die Schuppen gewöhnlich mit schwachem Metallglanz; Fühler rostrot; Halsschild in der Mitte kaum breiter als lang, mit 2 breiten braunen Längsstreifen; Flügeldecken eiförmig, beim Weibchen bedeutend breiter als beim Männchen, die hintere Hälfte der Naht nicht oder sparsamer schwarz gefleckt als der vordere Teil, der mittlere Teil mit vielen, häufig zusammenfließenden dunklen Flecken; 5,7—6,8 mm lang.

b) Raupen.

a) In einem gesponnenen Sack lebend frißt die Raupe von Psyche viciélla Schiff. Näheres s. S. 224.

b) Zwischen zusammengesponnenen Blättern leben:

α) Die Raupe eines Dickkopfes Thánaos Tages L.; sie ist hellgrün mit braunem Kopf und gelben, schwarz punktierten Rücken- und Seitenstreifen.

   Schmetterling dunkelbraun, weißlich behaart, mit schwärzlichen Schattenbinden und weißen Saumpunkten; Fransen einfarbig dunkel; Vorderflügel 11,5—13,5 mm lang.

β) Die einander sehr ähnlichen Räupchen zweier Motten:

1. Anacámpsis verticélla Scop.; Raupe karminrot mit schwarzen Wärzchen und bräunlichem Kopf und Nackenschild.

Vorderflügel schwarz, mit einem geraden weißen Querstreif in der Mitte, unterseits mit einem kleinen weißen Vorderrandsfleck Hinterflügel gleich breit; 5,3—5,7 mm lang.

2. A. taeniolélla Zell.; Raupe hellgelblich mit dunkelroter Binde und gelbbraunem Kopf und Nackenschild.

Vorderflügel unterseits mit einem weißen oder gelblichen Querband, sonst wie vorige Art; 5,1—6 mm lang.

c) Frei lebende Raupen.

a) Raupen gleichmäßig kurz behaart.

α) Raupe schlank, grün mit breitem hochgelben Seitenstreif: Leptídia Sinápis L. Senfweißling. Näheres s. S. 197.

β) Raupen länglich, dick, mit kleinem runden Kopfe (Widderchen-Raupen).

1. Zygaéna Lonicérae Schev.; Kopf der Raupe schwarz, Körper bei der männlichen Raupe schmutziggelb, auf jedem Ringe jederseits ein großer und dahinter ein kleiner schwarzer Fleck, eine gelbliche, dunkler gelb gefleckte Seitenlinie und eine Reihe schwarzer Punkte über den Füßen; bei der weiblichen Raupe blaß kupfergrün, fein weiß behaart, mit weißem Rückenstreif, schwarzer Punktreihe und weißem, gelb geflecktem Seitenstreif. Näheres s. S. 198.

2. Z. Filipéndulae L.; Kopf der Raupe schwarz, Körper goldgelb mit 2 Reihen schwarzer Flecken auf dem Rücken und einer Reihe kleinerer an den Seiten. Näheres s. S. 198.

b) Raupe behaart, in der Jugend schwarz mit rotgelben Einschnitten, erwachsen sammtschwarz mit schwarzblauen Einschnitten: Macrothylácia Rubi L. Näheres s. S. 144.

c) Raupe nackt, gestreckt, grün mit einem gelben Nebenrückenstreif, 2 weißen, schwarz geringten und durch einen schwarzen Strich verbundenen Punkten darüber auf jedem Ring, und einem roten, weiß gesäumten Seitenstreif: Calocámpa exoléta L. Näheres s. S. 123.

E. Auf den oberirdischen Pflanzenteilen schmarotzt bisweilen die Kleeseide Cúscuta Epíthymum L. Näheres s. S. 204.

II. Beschädigungen und Verunstaltungen der Blüten.

A. Eine gallenartige fleischige Anschwellung der Blütenteile wird hervorgerufen durch eine Gallmücke Contarínia (Cecidomýia) Loti Deg., deren Larven gesellig in den Gallen leben.

Fliege schwarzbraun, am Hinterleib etwas heller, 1,2—1,5 mm lang; Fühler beim Männchen etwas länger als der Leib, Fühlerglieder abwechselnd einfach und doppelt; Flügel ungefleckt, glashell, mit dunkelgrauer Behaarung und braunen Adern, zweite Längsader an der Flügelspitze mündend.

B. Vergrünung der Blüten, d. h. Auftreten grüner Blättchen an Stelle der normalen Blütenorgane, wird verursacht durch das Saugen der unter I C b angeführten Milbe Erióphyes euáspis Nal.

C. An den Blüten fressen einige Raupen.

a) In einem röhrenförmigen Gespinst eingeschlossen die Räupchen von 2 Schaben.

1. Cledeóbia angustális Schiff., Raupe rötlich mit braunem Kopfe.

Vorderflügel rötlich ockerfarben mit einem breiten saumwärts verwaschenen, schwach geschwungenen gelblichweißen Querstreif hinter der Mitte; 10 bis 11 mm lang.

2. Salébria semirubélla Scop. Raupe in einem lichten Gespinst.

Fühler des Männchens sehr kurz und fein gewimpert; Vorderflügel dunkel rosenrot, am Innenrande bleich dottergelb; 12–14 mm lang.

b) Frei lebend die Raupe eines Bläulings Lycaéna Argíades Pall.; sie ist asselförmig, hellgrün, oben rötlich mit dunklem durchscheinenden Rückengefäß, einer matten dunkleren Rückenlinie, und braunen und weißlichen Punkten. Näheres s. S. 238.

III. Verunstaltungen und Beschädigungen der Hülsen und Samen.

A. Die Hülsen sind bis zu Erbsengröße angeschwollen und gedreht; in der Anschwellung befindet sich die gelbe Larve einer Gallmücke Asphondýlia melánopus Kieff., welche die Mißbildung verursacht.

Fliege 4 mm lang, gelbrot; Scheitel, Fühler, Mitte des Vorderrückens und Querbinden des Hinterleibes braun, Beine schwarz, Mittelrücken und Schildchen schiefergrau; Fühler 14gliedrig.

B. An den Hülsen und Samen fressen einige Käferlarven.

a) Die 2 mm langen, wulstigen, schmutzigweißen, etwas gekrümmten Larven zweier Samenstecher.

1. Apion angustátum Kby.

Käfer schwarz, fein grau behaart; Stirn gestrichelt; Halsschild fast walzenförmig, stark punktiert, hinten mit einer feinen Mittelrinne; Schildchen vertieft; Flügeldecken lang-eiförmig, breit punktiert-gefurcht; 2,2—2,8 mm lang.

2. A. ebéninum Kby.

Käfer schwarz, glänzend; Rüssel fadenförmig, deutlich punktiert; Stirn gestrichelt; Halsschild walzenförmig, länger als breit, hinten mit einer kurzen tiefen Mittelrinne; Flügeldecken oval, punktiert-gefurcht mit gewölbten Zwischenräumen; 2,8 mm lang.

b) Die größeren, beinfarbigen, querrunzeligen Larven von Bruchus Loti Payk., welche vorn dicker als hinten, und mit einem braunen haarigen Kopf versehen sind.

Käfer eiförmig, schwarz, Oberseite gleichmäßig mit grauen Haaren bedeckt, Mund, Fühlerwurzeln und Vorderbeine rotgelb; Halsschild quer, an den Seiten ohne Zähnchen, dicht runzelig-punktiert; Hinterschenkel mit einem starken Zahne; 2,2—2,8 mm lang.

IV. Auf den Wurzeln

A. schmarotzt selten der Kleeteufel Orobánche minor Sutt.; näheres s. S. 203. In Südeuropa kommt außerdem auf Hornklee noch Orobánche grácilis Sm. vor; vergl. S. 230.

B. saugen die Wurzelälchen Heteródera radicícola Greeff und bringen kleine, knöllchenförmige Gallen hervor. Näheres s. S. 51.

Wiesen-Platterbse, Lathyrus pratensis L.

I. Krankheiten und Beschädigungen an Blättern und Stengeln.

A. An Blättern und Stengeln befinden sich Flecken, Pusteln und oberflächlich aufsitzende Anflüge oder Überzüge.

a) Auf den Blättern und Stengeln sitzt oberflächlich ein weißer staubiger abwischbarer mehlartiger Überzug, der später etwas bräunlich wird, und in dem sich kleine, mit bloßem Auge kaum wahrnehmbare dunkelbraune punktförmige Knötchen bilden: Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Erysíphe Mártii Lév. Näheres s. S. 119.

b) Auf den Blattoberseiten finden sich klebrige glänzende, süß schmeckende Tröpfchen (sog. Honigtau), die Ausscheidungen von Blattläusen, welche an den jungen Stengelteilen, Blütenstielen und Blattunterseiten saugen und aus ihrem Hinterleib die süße Flüssigkeit ausspritzen.

1. Siphonóphora Víciae Kalt.; die ungeflügelten Individuen gras- oder olivengrün, matt, die geflügelten schwarz mit grünem Hinterleib. Näheres s. S. 128.

2. S. Ulmáriae Schrk., gelblichgrün, glänzend, mit 3 grünen Strichen auf dem Rücken. Näheres s. S. 123.

Abwehr s. S. 124.

c) Auf Blättern und Stengeln entstehen Flecken von verschiedener Farbe, die mitunter das Absterben der befallenen Pflanzenteile herbeiführen.

a) **Die Flecken sind anfangs weißlich oder bleich.**

a) Auf den Blättern entstehen zuerst einzelne kleine weiße Flecken, später wird das Blatt dürr und stirbt ab; auf der Blattunterseite findet sich eine mehlartige weißliche Masse: Blattdürre, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L.; näheres s. S. 39 u. 119.

b) Auf den Blättern entstehen ziemlich große bleiche Flecken, auf deren Unterseite ein zarter grauer Schimmelanflug sitzt: Falscher Mehltau, verursacht durch einen Pilz Peronóspora Víciae DBy. Näheres s. S. 120.

b) Auf den Blättern und Stengeln entstehen kleine rundliche Pusteln, welche aus dem Pflanzenteil hervorbrechen und zuerst rost- oder zimmtbraun und staubig, später schwarz und fest sind: Rost, hervorgebracht durch einen Rostpilz Uromýces Pisi DBy. Näheres s. S. 120.

Abwehr: Ausrottung der Zypressen-Wolfsmilch Euphórbia Cyparíssias L.

c) Schwarzbraune Flecken, die sich über das ganze Blatt ausbreiten, und auf deren Oberseite kleine rötliche Pünktchen zum Vorschein kommen, rühren von einem Pilze Ovulária deústa Sacc. her.

Sporenträger in kleinen punktförmigen geselligen rötlichen Rasen, fast unverzweigt, schlank; Sporen lanzettlich, farblos, 0,012 mm lang, 0,004 mm dick.

d) Blattflecke von schwarzer Farbe.

1. Lanzettliche Flecke von schwarzer Farbe werden durch den Pilz Isariópsis cárnea Oud. erzeugt. In Holland beobachtet.

   Pilzkörper auf beiden Blattseiten erscheinend, stielförmig, oben in einige gebogene Zweige aufgelöst; Sporen eiförmig oder oblong, farblos, anfangs einzellig, später mit 1—2 Querwänden, 0,012 mm lang, 0,007 mm dick.

2. Auf beiden Blattseiten hervortretende, dicke schwarze Flecke: Runzelschorf, hervorgerufen durch den Pilz Placosphaéria Onobrýchidis Sacc. Näheres s. S. 228.

B. Minen im Blatte, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derart angefressen ist, daß sich die Oberhaut blasig abhebt, rühren von den Räupchen zweier Mottenarten her.

1. Anacámpsis anthyllidélla Hb. Die schwärzlichen Räupchen machen eine grünlichweiße mehrlappige, gewöhnlich vom Blattstiel auslaufende Mine auf der Blattoberseite; später ziehen sie das Blatt hülsenförmig zusammen. Näheres s. S. 194.

2. Cemióstoma Wailesélla Stt. Die glänzend gelblich-weißen Räupchen machen geschlängelte Minen.

   Schmetterling 3—3,4 mm lang; Vorderflügel weiß, am Vorderrand hinter der Mitte mit einem hellgelben, braun gerandeten Querstreif, dahinter einem ähnlichen mit senkrechten parallelen dunklen Rändern, 3 schwärzlichen Strahlenlinien aus der Spitze und einem violetten, schwarz gerandeten Metallfleck am Innenwinkel.

C. Gallen und gallenartige Bildungen an Trieben und Blättern.

a) Am Stengelende der meist klein bleibenden Pflanze stehen zwei bauchig aufgetriebene Nebenblätter, welche den verkümmerten Trieb einschließen; die Mißbildung wird durch die in der Galle gesellig lebenden, 2 mm langen, blaßroten Larven einer Gallmücke Perrísia lathyrícola Rübs. hervorgebracht.

   Fliege 1—1,5 mm lang, Fühler schwarz, 13- oder 14gliedrig, Rücken glänzend schwarzbraun, Hinterleib beim Männchen gelb, beim Weibchen rot, mit schwarzbraunen Binden, Flügel gelb oder violett schillernd.

b) Die Blättchen sind hülsenartig zusammengezogen.

1. Blättchen sehr wenig verändert, von weicher Beschaffenheit, etwas verfärbt; in ihnen leben die weißen Maden einer Gallmücke Perrísia sp.

2. Blättchen angeschwollen, von lederiger Beschaffenheit; sie enthalten die orangegelben Larven einer andern Gallmücke Perrísia sp.

c) Die Nebenblätter sind ihrer ganzen Länge nach hülsenförmig zusammengebogen; in ihnen findet man die gesellig lebenden roten Larven der Gallmücke Diplósis Bellevoyéi Kieff.

Körper dick, rot; Fühler, Oberseite der Füße und das Schildchen braun; die beiden ersten Fühlerglieder verwachsen.

d) Rollungen und Biegungen der Blattränder.

1. Eine Aufwärtsrollung an Blättchen rührt von einer Milbe Erióphyes sp. her.

2. Aufwärtsrollung des Randes an Nebenblättern, ohne merkliche Verdickung, wird durch eine nicht näher bekannte Gallmücke hervorgebracht.

D. Außerdem fressen an den Blättern und Trieben einige Insekten.

a) Die Larven eines Käfers Hypéra miles Payk.; sie sind raupenähnlich, aber fußlos, stark querrunzelig, grün mit gelblichweißer Rückenlinie und kleinem lichtbraunen Kopf. Näheres s. S. 241.

b) Raupen.

a) Raupen gleichmäßig kurz behaart.

α) Raupe schlank, grün mit breitem hochgelben Seitenstreif: Leptídia Sinápis L. Senfweißling. Näheres s. S. 197.

β) Raupe länglich, dick, mit kleinem schwarzen Kopfe und schmutziggelbem oder blaß kupfergrünem, schwarzpunktierten Körper: Zygáena Lonicérae Schev. Näheres s. S. 198.

b) Raupe schwarz, mit 5 gelbgrauen, oben schwarzen Haarbürsten und 3 schwarzen Haarpinseln: Dasychíra selenítica Esp.

Männchen olivenbraun, Weibchen schwärzlich, mit weißer Wellenlinie und weißem, dunkel gekernten Mittelfeld; Hinterflügel schwarz; Vorderflügel 13,5–16 mm lang.

c) Raupe dicht behaart, in der Jugend schwarz mit rotgelben Einschnitten, erwachsen sammtschwarz mit schwarzblauen Einschnitten: Macrothylácia Rubi L. Näheres s. S. 144.

II. Beschädigungen und Mißbildungen der Blüten.

A. Vergrünung der Blüten und Umbildung des Blütenstandes zu einem endständigen Köpfchen wird durch die darin gesellig lebenden weißlichen Larven einer nicht näher bekannten Gallmücke verursacht.

B. Die Blütenknospen sind aufgeschwollen und öffnen sich nicht; in ihnen leben die weißen oder gelben Larven einer Gallmücke Contarínia sp.

C. In den Blüten fressen die Räupchen eines Zünslers Botys fuscális Schiff.

Schmetterling 10–13 mm lang, gelblich staubgrau, die Vorderflügel mit dunklem Mittelfleck und 2 dunklen, bleich angelegten Querstreifen, der hintere stark geschwungen und scharf gezähnt, die Hinterflügel mit einem dunklen, licht gesäumten Bogenstreif.

III. Krankheiten und Beschädigungen der Früchte und Samen.

A. Die Samen enthalten in ihrem Innern ein hell-rötlichbraunes, grobes Pulver: Brand, hervorgebracht durch einen Brandpilz Thecáphora hyalína Fing., der nur selten vorkommt.

Sporenmasse hell-rötlichbraun, grobpulverig; Sporenballen meist aus 3—10 Sporen zusammengesetzt, 0,026—0,033 mm lang, Einzelsporen 0,012—0,013 mm breit, Sporenhaut hellbraun, an der freien Fläche dicht mit stumpfen, körnigen Warzen besetzt.

B. An den Samen fressen einige Käferlarven.

a) Im Innern des scheinbar unverletzten Samens sitzend, fressen Larven von 2 Samenkäfern; sie sind beinfarben, querrunzelig, vorn dicker als hinten, mit braunem haarigen Kopf.

1. Bruchus seminárius L. Näheres s. S. 221.
2. B. Loti Payk. Näheres s. S. 243.

b) Von außen werden die Samen angefressen durch die wulstigen, gekrümmten, 2 mm langen Larven von Samenstechern.

1. Apion Ervi Krb. Näheres s. S. 139.
2. A. subulátum Krb.

Käfer 3—3,4 mm lang, schwarz, wenig glänzend, fein und sehr sparsam grau behaart, Fühlerwurzel rotbraun; Rüssel unten nicht erweitert; Halsschild kegelförmig; Flügeldecken kugelig-eiförmig.

Abwehr gegen diese Käfer wie bei der Erbse, s. S. 125.

IV. Auf den Wurzeln

schmarotzend kommt in Südeuropa eine Sommerwurz Orobánche grácilis Sm. vor; näheres s. S. 230.

Bibernell, Poterium Sanguisorba L.

I. Auf den Blättern und Stengeln entstehen Flecke von verschiedener Farbe.

A. Auf Blättern, Blattstielen und Stengeln erscheinen im Frühsommer dicke, orangerote Flecke mit stäubenden Pusteln, wobei die befallenen Pflanzenteile meist aufgetrieben und verkrümmt werden; später bilden sich, in der Regel auf der Blattunterseite, kleine, punktförmige Häufchen von orangeroter, endlich von schwarzer Farbe: Rost, hervorgerufen durch einen Rostpilz Phragmídium Sanguisórbae Schroet.

Aecidiosporen kugelig, elliptisch oder vieleckig, 0,017—0,024 mm lang, 0,014 bis 0,020 mm dick, mit farbloser, feinwarziger Haut und orangerotem Inhalt, von keulenförmigen Paraphysen umgeben; Uredosporen kugelig, elliptisch oder eiförmig, 0,017—0,024 mm lang, 0,014—0,020 mm dick, mit farbloser, stacheliger Haut; Teleutosporen 4—5zellig, 0,020—0,022 mm dick, zylindrisch, ihre Haut dunkelbraun, ziemlich glatt, Stiel zart, gleichmäßig dick, bis 0,022 mm lang.

B. Auf den Blättern entstehen trockene, abgestorbene Flecke.

a) Die Flecke sind braun und nehmen oft einen großen Teil des Blättchens ein, auf ihrer Unterseite erscheint ein dichter weißlicher Schimmel: Falscher Mehltau, verursacht durch einen Pilz Peronóspora Potentíllae DBy.

Sporenträger fleckenförmige, sehr lockere weiße Rasen bildend, straff aufrecht, 0,2—0,4 mm hoch, mit 3—5 aufrecht abstehenden, geraden Ästen, von denen die unteren 3—5 gerade Seitenäste tragen; Endästchen gerade, verschmälert, abgestutzt; Sporen kurz elliptisch, 0,015—0,020 mm lang, 0,011—0,013 mm dick, mit flacher Papille; Eisporen mit hellbrauner, glatter Haut.

b) Braune, eckige, über einen großen Teil des Blattes sich ausbreitende Flecke, auf deren Unterseite kleine weiße, lockere Schimmelrasen sitzen, rühren von einem Pilz Ovulária bulbígera Sacc. her, welcher als Conidienform des Schlauchpilzes Sphaerélla pseudomaculifórmis Desm. angesehen wird.

Sporenträger ca. 0,048 mm hoch, gebogen, an den Biegungen mit einzelligen, farblosen, kugeligen Sporen von 0,009—0,011 mm Durchmesser.

II. Verunstaltungen der Blätter und Triebe.

A. Der Gipfeltrieb wird zu einem verdickten, weißhaarigen Schopfe deformiert durch die darin wohnende Larve einer Gallmücke Cecidomyía eriáneae Br.

B. An allen grünen Teilen der Pflanze tritt eine dichte, filzige Behaarung von gelblicher oder weißer Farbe auf; sie wird durch eine Milbe Erióphyes Sanguisórbae Can. hervorgerufen.

Milbe 0,25 mm lang, 0,05 mm breit, mit ca. 85 Ringen am Hinterleib.

C. Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Battgewebe derart ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut gangförmig oder blasig abhebt, werden selten durch die Räupchen zweier Motten hervorgebracht.

1. Neptícula Potérii Stt.; die Mine beginnt fein und endigt in einen Fleck; Raupe dunkel bernsteingelb.

   Vorderflügel hell olivenfarben mit goldenem Schimmer, an der Spitze blaß violettblau, Binde ziemlich weit nach hinten, breit lichtgolden mit etwas grünlichem Schimmer; Spitze der Fransen und die Hinterflügel hellgrau; Spannweite 6,8 mm.

2. N. geminélla Frey.; die Mine ist größer, geschlängelt.

   Vorderflügel kupferig dunkelbraun mit senkrechter, tief goldgelber Binde, saumwärts glanzlos, Fransen etwas heller; Kopfhaare orangegelb, Augendeckel gelblichweiß; Spannweite 4,4 mm.

III. An den Blättern und Trieben fressen einige Raupen.

1. Euchlóris smaragdária Fb.; Raupe 10füßig, graubraun mit schwarzer Rückenlinie und schwarzen Wärzchen, steckt in einer Hülle aus Pflanzenstückchen. Selten.

   Schmetterling smaragdgrün Vorderflügel mit 2 weißen gezähnten Querstreifen und weißem Mittelfleck, 11,5—16 mm lang.

2. Acálla aspersána Hb.; Raupe in der Jugend weißgrau, erwachsen hellgrünlich, gelbgrau oder trübgrünlich, mit honiggelbem Kopf; sie spinnt die Herzblätter zusammen und weidet sie aus.

   Vorderflügel mit schrägem, stark geschwungenem Saume, goldgelb bis rotgelb, am Vorderrande die Wurzel, der Anfang eines Schrägbandes in der Mitte und ein damit meist zusammenfließender Fleck vor der Spitze, sowie die ziemlich scharfe Saumlinie rostbraun oder dunkelbraun; Männchen 7,5—8,5 mm, Weibchen 5,5 bis 7 mm lang.

3. Ancylis comptána Froel.; die Raupe lebt in zusammengesponnenen Wurzelblättern, sie ist schmutziggrün mit helleren Haarwärzchen und hellbraunem Kopfe.

Schmetterling 5,7—6,2 mm lang; Vorderflügel braun, der Vorderrand an der Wurzel, ein Schrägband in der Mitte und der dreieckige, nach hinten offene Spiegel grau.

Weißer Senf, Sinapis alba L.

I. Die jungen Keimpflänzchen

bekommen am Stengelchen bräunliche Flecke, werden dort weich und dünn, fallen um und verfaulen; Ursache dieser Erscheinung ist der in den Stengeln schmarotzende Keimlingspilz Pýthium De Baryánum Hesse; näheres siehe S. 86.

Abwehr: Trockenhaltung des Bodens.

II. Krankheiten und Beschädigungen am Kraute erwachsener Pflanzen.

A. Die Pflanze wird vorzeitig welk, vergilbt und stirbt ab; in ihrem Mark und Rindengewebe bilden sich halbkugelige oder unregelmäßige schwarze, harte Pilzkörper (Sklerotien) aus: Sklerotienkrankheit, verursacht durch den Scheibenpilz Sclerotínia Libertiána Fuck. Näheres siehe S. 132.

Abwehr: Ausraufen und Verbrennen der Stoppeln, Umackern des Bodens.

B. Auf den Blättern und Stengeln treten weiße oder weißliche Flecke und Überzüge auf.

1. Flecke von bleicher, weißlicher Farbe auf Blättern und Stengeln (die oft krankhaft aufgetrieben sind), auf welchen ein weißer, staubiger Schimmel erscheint: Falscher Mehltau, verursacht von einem Pilz Peronóspora parasítica Tul.

   Sporenträger schneeweiße, dichte, weit verbreitete Rasen bildend, 5—8 mal zweiteilig; Äste sparrig abstehend, gebogen, Endästchen pfriemlich, hakenförmig gekrümmt; Sporen breit elliptisch, oft fast kugelig, 0,020—0,022 mm lang, 0,016—0,020 mm dick, mit farbloser Membran; Eisporen kugelig, mit gelbbrauner, glatter oder leicht gefalteter Membran.

2. Milchweiße, etwas angeschwollene, glänzende Flecke, welche später aufreißen und einen weißen Staub entlassen: Weißer Rost, hervorgerufen durch den Pilz Cýstopus cándidus DBy. Nicht häufig. Atlas III, Taf. 11.

   Sporen kugelig, gewöhnlich 0,015—0,017 mm im Durchmesser, mit farbloser, glatter Membran; Eisporen kugelig, 0,035—0,040 mm im Durchmesser, mit kastanienbrauner, warziger Haut.

3. Auf den Blättern, welche sich nach unten krümmen, treten weißlichgelbe Flecke auf, und schließlich vertrocknen die Blätter; die Krankheit, welche von den älteren zu den jüngeren Blättern fortschreitet, wird durch Kalimangel im Boden veranlaßt.

C. An verschiedenen Pflanzenteilen saugen:

1. Die Kohl-Blattlaus Aphis Brássicae L., die oft in großer Menge auftritt. Atlas IV, Taf. 4.

Ungeflügelte 1,75 mm lang, eirund, gewölbt, graugrün, über und über weißlich blaugrau bestäubt, auf dem Hinterleib mit schwarzen Punkten. Geflügelte braun, grau bestäubt; Hinterleib grün, oben mit braunen Binden; Wachsröhren kurz, braun, in der Mitte am dicksten; Schwänzchen halb so lang wie die Röhren.

Die unterhalb der Blattläuse stehenden Pflanzenteile werden mit Tröpfchen einer farblosen, klebrigen, süßen Flüssigkeit (sog. Honigtau) bedeckt, welche die Blattläuse aus ihrem Hinterleib ausspritzen; auf dem Honigtau kleben auch oft die Bälge gehäuteter Tiere.

Abwehr vgl. S. 124.

2. Eine Wanze Stráchia ornáta L. Sie ist eiförmig, blutrot oder weißlich, 8,5 mm lang; Kopf, Fühler, Schildchen, sowie die Naht und einige Flecke der Flügeldecken schwarz.

3. Ein noch nicht genau bekannter Schnabelkerf, dessen goldgelbe, gestielte Eier auf der Blattunterseite abgesetzt werden und dessen gelbrote Larven eine Länge von $2^1/_4$ mm erreichen.

D. An Blättern und Trieben fressen:

a) Raupen.

1. Die 16füßigen Raupen des Kohlweißlings Píeris Brássicae L., sie sind bläulichgrün mit schwarzen Pünktchen und Flecken und gelben Rücken- und Seitenstreifen. Atlas III, Taf. 16, Fig. 12; IV, Taf. 3, Fig. 1—4.

Schmetterling weiß; die Spitze der Vorderflügel bis Rippe 3 schwarz; Hinterflügel gelblich, dünn schwarz bestäubt; 50—55 mm lang.

2. Die 12füßigen Raupen der Ypsiloneule Plúsia Gamma L.: grün mit feinen weißen, in den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichen Rückenstreif. Näheres s. S. 46.

b) Die 22füßige, einer Raupe ähnliche Larve der Rapswespe Athália spinárum Fb. Sie ist erwachsen 15 mm lang, 3 mm dick, graugrün mit 3 dunklen Rückenstreifen, stark querrunzelig. Atlas III, Taf. 16, Fig. 1—3.

Wespe gelb, 5—6 mm lang; Mund weißlich, Kopf, Fühler, Seitenlappen der Mittelbrust schwarz; Schienenspitzen und Fußglieder schwarz geringelt; Flügel glashell, an der Wurzel gelb, Vorderrand der Vorderflügel bis zum Male schwarz.

Abwehr: Walzen der Saat; Bespritzen mit Dufour'scher Brühe, siehe unter 22, S. 12.

c) Käfer.

a) Ein Erdflohkäfer Háltica némorum L. frißt kleine Löcher in die Blattspreiten. Näheres s. S. 105.

b) Einige Blattkäfer.

1. Cólaphus Sóphiae Schall., Senfkäfer. Er ist 3,5—4 mm lang, oberseits bläulich oder grünlich erzfarben, glänzend; Flügel-

decken punktiert, die Punkte durch Risse verbunden; Halsschild doppelt so breit als lang; Schienen und Füße rotgelb.

2. Phaedon Cochleáriae Fb.; 2,5—3 mm lang, oberseits blau, etwas länglich, flach gewölbt; Flügeldecken mit schwach angedeuteten Schulterbeulen, punktiert-gestreift mit fein punktierten Zwischenräumen; Kopfschild in der Mitte in die Stirn übergehend.
3. Ph. Bétulae L.; 2,5—3 mm lang, oberseits dunkelblau, selten grünlich; Flügeldecken mit deutlich hervortretenden Schulterbeulen, die nach innen von einem deutlichen Eindruck begrenzt sind, punktiert-gestreift; Kopfschild durch eine stark vertiefte Bogenlinie von der Stirn abgegrenzt.

III. Beschädigungen an Blüten und Früchten.

A. An den Blüten fressen Käfer.

1. Der vorstehend erwähnte Phaedon Cochleáriae Fb.
2. Der Raps-Glanzkäfer Meligéthes Brássicae Scop., welcher ebenso wie seine 4 mm lange, dünne, weiße Larve Staubbeutel und Blütenblätter abfrißt, schnell läuft und fliegt. Er ist länglich, gleich breit, schwarz, oben grünlich metallisch, glänzend, leicht gewölbt, fein und dicht punktiert, weichhaarig; Halsschild nach vorn kaum verengt, die Seiten schwach gerundet, gerandet; Flügeldecken hinten gerade abgestumpft; Vorderschienen am Außenrande gleichmäßig gezähnelt; 1,7 bis 2,3 mm lang. Atlas III, Taf. 14, Fig. 1—3.

B. An Schoten, welche mit einem zarten Gespinst zusammengezogen sind, fressen die Räupchen des Rübsaat-Zünslers Evergéstis extimális Scop. Löcher; sie sind gelbgrün mit 4 Längsreihen von schwarzbraunen Wärzchen. Atlas III, Taf. 14, Fig. 4, 5.

Vorderflügel weißlich ockergelb mit 2 rostbraunen, auf den Rippen dunkel punktierten Querlinien und undeutlichem Mittelmond, ein die Spitze teilender, in der Mitte erweiterter Schatten am Saume rostbraun, die Fransen veilchengrau; 11,5—15 mm lang.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln.

A. An den Wurzeln saugen die Rüben-Nematoden Heteródera Scháchtii A. S.; sie bringen kleine Anschwellungen hervor, aus denen die trächtigen Weibchen als kleine, kaum stecknadelkopfgroße weiße Pünktchen hervorbrechen. Näheres s. unter Zuckerrübe, I.

B. An den Wurzeln entstehen unregelmäßige knollige Anschwellungen, welche im Innern ein solides weißes Fleisch zeigen: Hernie, Kropf, hervorgerufen durch einen in den Zellen lebenden Schleimpilz Plasmodióphora Brássicae Wor. Näheres s. unter Raps, V.

Acker-Spergel, Spergula arvensis L.

I. Die jungen Keimpflänzchen

bekommen am Stengelchen bräunliche Flecke, werden dort weich und dünn, fallen um und verfaulen; Ursache dieser Erscheinung ist der in den Stengeln

schmarotzende Keimlingspilz Pýthium De Baryánum Hesse. Näheres siehe S. 86.

Abwehr: Trockenhaltung des Bodens.

II. Krankheiten und Beschädigungen an erwachsenen Pflanzen.

A. An Blättern und Stengeln entstehen Flecke von verschiedener Farbe, welche oft das Absterben der befallenen Pflanzenteile herbeiführen.

a) Bleiche Flecke auf Blättern und Stengeln, auf denen ein zarter, weißlicher Schimmel erscheint: Falscher Mehltau, verursacht durch einen Pilz Peronóspora obováta Bon.

Sporenträger lockere Rasen bildend, 5—7mal zweiteilig mit abstehenden Ästen; Sporen ei- oder keulenförmig, 0,024—0,028 mm lang, 0,015—0,018 mm dick, mit hellvioletter Membran; Eisporenhaut hellbraun, unregelmäßig gefaltet.

b) An Blattunterseiten und Stengeln bilden sich rundliche oder langgestreckte, polsterförmige, feste Pusteln von anfangs rotbrauner, später schwärzlicher Farbe: Rost, hervorgebracht durch einen Rostpilz Puccínia Spérgulae DC.

Teleutosporen allein vorhanden, spindel- oder keulenförmig, am Scheitel zugespitzt oder abgerundet, in der Mitte etwas eingeschnürt, 0,032—0,054 mm lang, 0,011—0,016 mm dick, mit hellbrauner, glatter Haut und 0,033 bis 0,060 mm langem festen, farblosen Stiel.

c) Abgestorbene, anfangs bleiche, dann schwarze, trockene Flecke werden durch folgende Pilze verursacht.

1. Sphaerélla isaríphora De Not.

Schlauchfrüchte auf der Unterseite, seltener der Oberseite der Blätter, dicht und zahlreich stehend, niedergedrückt-kugelig, 0,125 mm im Durchmesser, mit durchbohrtem Scheitel, schwarz; Schläuche zylindrisch, 8sporig, 0,040—0,050 mm lang, 0,005—0,007 mm dick; Sporen undeutlich 2reihig, länglich eiförmig, 2zellig, farblos, 0,009—0,010 mm lang, 0,0035 mm dick. Spermogonien sehr klein, braun, mit gekrümmten, farblosen, undeutlich geteilten, 0,050—0,060 mm langen, 0,001 mm dicken Sporen. Konidien oblong-zylindrisch, 2zellig, 0,020 mm lang, 0,007 mm dick, farblos.

2. Septória Spérgulae Westend.

Fruchtgehäuse punktförmig, überall dicht zerstreut, schwarz; Sporen zylindrisch, gerade oder gekrümmt, 0,030 mm lang, 0,002—0,0025 mm dick.

B. An Blättern und Trieben fressen einige Insekten.

a) Die Raupen der Eule Maméstra Trifólii Rott., sie sind grün mit dunkler Rückenlinie und rotem Seitenstreif. Näheres s. S. 199.

b) Die grünen, mit Randdornen und Afterstachel versehenen Larven von Schildkäfern.

1. Cássida nóbilis L.

Käfer elliptisch; Oberseite blaß grünlichgelb; Flügeldecken mit einem silber- oder goldglänzenden Streifen auf dem zweiten Zwischenraume, regelmäßig punktiert-gestreift, der Seitenrand nach abwärts gerichtet; Hinterecken des Halsschildes abgerundet; Unterseite schwarz; Saum des Hinterleibes, Spitzen der Schenkel, die Schienen und Füße gelb; 4,5 mm lang.

2. C. oblónga Ill.

Käfer elliptisch; Oberseite hellgrün, Unterseite schwarz, der Saum des Bauches und die Beine grünlichgelb; Halsschild mit zugespitzten Hinter-

ecken, fein punktiert; Flügeldecken regelmäßig punktiert-gestreift, mit einem silberglänzenden Streifen, der Seitenrand nach abwärts gerichtet; 5 bis 6,2 mm lang.

3. C. virídula Payk.

Käfer elliptisch; Oberseite bleichgrün oder strohgelb, Unterseite schwarz; Hinterecken des Halsschildes abgerundet; Beine gelblich mit schwarzen Schenkeln; Flügeldecken regelmäßig punktiert-gestreift; 4,4—5,6 mm lang.

c) Der Erdflohkäfer Psylliódes cuculláta Ill.; 2,5 mm lang, oberseits erzfarben, langgestreckt, nach vorn und hinten verschmälert, Flügeldecken an der Spitze abgestutzt, Flügel verkümmert, Halsschild dicht und tief punktiert.

Schafgarbe, Achillea Millefolium L.

I. Krankheiten und Beschädigungen an Blättern und Stengeln.

A. An dem Kraute saugen zahlreiche Blattläuse, welche aus ihrem Hinterleib eine süße Flüssigkeit ausspritzen, die als farblose, klebrige Tröpfchen die tiefer stehenden Pflanzenteile bedeckt und den sogenannten Honigtau bildet.

1. Aphis Achilléae Fb.; gelblich mit grünem Hinterleib und weißen Extremitäten.
2. A. Helichrýsi Kalt.; lebt gesellig am Grunde der Stengel bis zum Wurzelstock Ungeflügelte 0,7—1,2 mm lang, gelbgrün, eirund, wenig gewölbt; Wachsröhren kurz, zylindrisch, an der Spitze braun; Schwänzchen sehr kurz, gelb. Geflügelte schwarz mit grünlichem Hinterleib; Wachsröhren kurz, braun, Schwänzchen schmutziggelb, kurz.
3. A. Rúmicis L., lebt gesellig an den oberen Stengelteilen. Ungeflügelte 1,7—2,3 mm lang, breit eirund, hochgewölbt, tief schwarz, schwarz bereift, unten schwarzgrün schimmernd; Fühler, Wachsröhren und Schwänzchen schwarz. Geflügelte glänzend schwarz, Beine schwarz und gelbgrün.
4. Siphonóphora Achilléae Koch.; lebt an der Unterseite der Blätter. Ungeflügelte 2,2 mm lang, eiförmig, glänzend, rostrot, auf dem Rücken mit Körnerreihen und stumpfen Borsten; Wachsröhren und Fühler schwarz; Beine gelb mit schwarzen Hüften; Schwänzchen weißgelb. Geflügelte rostbraun, metallisch glänzend.
5. S. Sonchi L. Ungeflügelte 2,8—3,4 mm lang, glänzend braun; Fühler und Wachsröhren schwarz; Schwänzchen gelb; Beine gelb und schwarz. Geflügelte glänzend schwarz; Hinterleib oben braunrot, unten matt dunkelgrün.

B. Flecke von brauner Farbe auf den Blättern werden durch Pilze verursacht.

1. Auf den Blättern entstehen beiderseits kleine rundliche feste polsterförmige Pusteln von schwarzbrauner Farbe: Rost, hervorgebracht durch einen Rostpilz Puccínia Asteris Dub.

Nur Teleutosporen bekannt; diese keulenförmig, am Scheitel abgerundet, abgeflacht oder verschmälert, am Grunde keilig, 0,035–0,044 mm lang, 0,015 bis 0,022 mm dick, mit gelbbrauner, am Scheitel kappenförmig verdickter Haut und festem gelblichen Stiel.

2. Rundliche, anfangs grünliche oder weißliche, später bräunliche Flecke auf den Blättern rühren von einem Brandpilz Entylóma Caléndulae DBy. her.

Sporen kugelig oder etwas eckig, 0,009–0,016 mm im Durchmesser, mit dünner, hell gelbbrauner Haut.

C. Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich blasig abhebt, rühren von den Räupchen einer Futteralmotte Coleóphora Millefólii Zell. her, deren Futteral außen mit weißer flockiger Wolle bekleidet ist; Raupe weißlichgelb mit schwarzem Kopf, Nacken- und Afterschild.

Schmetterling 5,6–6,8 mm lang; Vorderflügel gelbbräunlich mit weißer Vorderrandstrieme, weißlichen Längslinien und feiner schwarzer Bestäubung; Fühler weiß und dunkelbraun geringelt.

D. Gallen und gallenartige Verunstaltungen an Blättern und Trieben.

a) Gallen, welche im Innern eine oder mehrere Höhlungen enthalten.

1. Die Achselknospen sind zu anfangs grünen, später braunen oder glänzend schwarzen, hanfkorngroßen einkammerigen Gallen umgebildet durch die einzeln darin lebenden gelben Larven einer Gallmücke Rhopalomýia Millefólii Loew. Ähnliche Gallen finden sich auch am Stengel und an den Blättern.

Fliege 2,8–3,3 mm lang; Rückenschild braun, Hinterleib rot, Fühler 17gliedrig; Flügel blaß graulich behaart, zweite Längsader in die Flügelspitze mündend.

2. Die Triebe sind in eine schwammige, weiße oder rötliche, inwendig mehrkammerige Galle umgewandelt durch die Gallmücke Rhopalomýia Ptármicae Vallot.

Fliege 2,2 mm lang; Kopf klein, schwarz, mit schwarzer Behaarung; Fühler bräunlich, 18gliedrig; Rückenschild matt schwarz; Hinterleib schmutzig gelbbraun mit weißer Behaarung, beim Weibchen fleischrot; Flügel weißlich, mit weißgrauer Behaarung.

3. Am Stengel und an den untersten Blättern, in der Regel an deren Mittelnerven, entstehen 3–4 mm lange gallenartige ovale Auftreibungen, die anfangs grün und dickwandig, später dünner, faltig und gelblichgrün sind; sie haben winkelige Verkrümmungen des Blattes zur Folge. Ursache dieser Gallen ist eine Älchenart Tylénchus Millefólii Lw.

Männchen und Weibchen gleich groß, 0,9–1,3 mm lang, durchsichtig, vorn wenig verdünnt, stumpf, hinten zugespitzt, Hinterende beim Männchen hakenförmig gekrümmt.

4. Kaum wahrnehmbare spindelförmige Anschwellungen am Blattstiel oder Mittelnerv, die innen eine schwefelgelbe Made beherbergen, rühren von einer Gallmücke Perrísia sp. her.

5. Eine kleine Vertiefung an der Blattunterseite, der ein Vorsprung oberseits entspricht, rührt von einem Blattfloh Aphalára nervósa Först. her.

Grün, bisweilen auf Kopf und Bruststück mit schmutziggelben Streifen oder Flecken; Beine grün und gelblich; Fühler grünlich, die 4 letzten Glieder mehr schmutziggelb; Flügel wasserhell.

b) Abnorme weiße Behaarung mit Verbildung der Blättchen und Verkürzung der Triebe wird durch eine nicht genauer bekannte Pflanzenmilbe veranlaßt.

E. Im Marke der obersten Stengeltriebe, die dadurch im Wachstum gehemmt werden oder ganz absterben, frißt die gelblichweiße Larve einer Fliege Cordylúra apicális Meig.

Fliege glänzend schwarz, 8—10 mm lang; Taster weißlich, Beine gelb, Schenkel an der Spitze schwarz; Fühler schwarz, das 3. Glied stark verlängert.

F. An Blättern und Trieben f r e s s e n zahlreiche Insekten.

a) Käferlarven und Käfer.

a) Die Larven von 2 Schildkäfern; sie sind oval, dornig mit langem Afterstachel.

1. Cássida ferrugínea Goeze.

Käfer eiförmig, rostbraun mit schwachem Kupferglanze; Unterseite schwarz; Fühler und Beine rot; Halsschild ziemlich dicht punktiert, mit abgerundeten Hinterecken; Flügeldecken mit erhabenen Längslinien und zwischen denselben mit Punktreihen; 4,4—5,7 mm lang.

2. C. vibex L.

Käfer 5,7—6,8 mm lang; Oberseite grün; Flügeldecken an der Naht rotbraun, ziemlich regelmäßig gestreift-punktiert, ihr Seitenrand flach ausgebreitet; Unterseite und Beine schwarz.

b) Larven und Käfer von Adimónia Tanacéti L., die Larve ist 6füßig, schwarz, auf dem Bauche schmutziggrün; Käfer schwarz, oval, 8 bis 13 mm lang. Näheres s. S. 147.

b) Raupen.

a) 16füßige.

a) Raupe dunkelgrau mit gelben Rücken- und Seitenstreifen, gelben Flecken und gelben oder grauen, langen ästigen Dornen: Vanéssa Cárdui L. Distelfalter.

Hell ziegelrot mit schwarzen Flecken; die Spitze der Vorderflügel schwarz mit weißen Flecken; Saum der Hinterflügel ohne Ecke; Vorderflügel 27—32 mm lang.

b) Raupen stark behaart.

α) Raupe schwarz mit langen grauschwarzen, an den Seiten rostgelben Haaren: Arctia Hebe L.

Vorderflügel 20—25 mm lang, sammtschwarz mit 5 weißen, orangegelb gesäumten Querbinden; Hinterflügel beim Männchen rosenrot, beim Weibchen blutrot, schwarz gefleckt.

β) Raupen dicht behaart mit farbigen Quereinschnitten.

1. Macrothylácia Rubi L.; Raupe in der Jugend schwarz mit rotgelben Einschnitten, erwachsen sammtschwarz mit schwarzblauen Einschnitten. Näheres s. S. 144.

2. Lasiocámpa Trifólii Esp.; Raupe braungelb mit schwarzblauen, weiß punktierten Einschnitten, einem gelb-

lichen Seitenstreif und orangegelbem Kopf. Näheres s. S. 198.

γ) Raupen nackt.

1. Mamestra leucophaea View.: Raupe hellbraun mit 2 durch eine lichte Linie getrennten dunklen Bändern auf dem Rücken und einem solchen in der Seite, 2 schwarzen Punkten auf jedem Ringe dicht an der Rückenlinie.

Vorderflügel 16—22,5 lang, weißgrau, braun gemischt, Zapfenmakel braun ausgefüllt, ohne Strahl, Wellenlinie mit scharfem W, Fransen zwischen den Rippen licht durchschnitten.

2. M. ádvena Fb.: Raupe graubraun mit dunklen Längs- und Querstreifen und dunklen Rautenflecken.

Vorderflügel 18—22,5 mm lang, hell violettgrau, braunrot gemischt, die Wellenlinie schwach gezackt, wurzelwärts braunrot angelegt, am dunkelsten in Zelle 1 b.

b) 10füßige (Spanner-Raupen).

a) Raupen warzig.

1. Acidália immutáta L.: Raupe querfaltig, gelbgrau mit 2 dunklen Rückenlinien und schwefelgelbem Seitenstreif.

Männchen bleichgelb, Weibchen weiß, sparsam und fein schwarz bestäubt, mit schwarzen Mittelpunkten und 5 braungelben parallelen Querstreifen: Hinterflügel gerundet: Vorderflügel 11,5—12,5 mm lang.

2. Biston zonária Schiff.: Raupe harthäutig, mit herzförmigem Kopf, blaugrün mit hochgelber, unten schwarz eingefaßter Seitenlinie.

Schmetterling gelblichweiß, die Querstreifen und der Saum auf beiden Seiten der Wellenlinie breit braun; Vorderflügel 12,5 bis 14,5 mm lang. Weibchen mit kurzen Flügellappen, braun, lang weißlich behaart, die Hinterleibsringe gelb gerandet.

3. Boármia cinctária Schiff.: Raupe grün mit vielen weißen Längslinien, von denen die mittelsten am deutlichsten sind.

Schmetterling weißgrau, dicht braun bestäubt, mit schwarzen Querstreifen, gleichmäßig kurz gezackter Wellenlinie und schwach gewelltem Saume; der erste Hinterleibsring weißgrau; Vorderflügel 14,5—19 mm lang.

b) Raupen glatt.

1. Thálera fimbriális Scop.: Raupe grün mit rosenroter Rückenlinie und roten Spitzen hinter dem Kopf und über dem After.

Schmetterling lauchgrün, mit braunrot gefleckten Fransen, die Vorderflügel mit 2, die Hinterflügel mit einer weißen Linie; Vorderflügel 13,5—16 mm lang.

2. Ephyra punctária L.; Raupe dünn mit dreikantigem Kopf, braun oder grün mit dunkler Rückenlinie, gelbem Seitenstreif an den ersten und letzten Ringen, mit dunklen Winkeln und gelben Seitenflecken an den mittleren Ringen.

Schmetterling lebergelb, schwarz und bräunlichrot gesprenkelt, mit 2 Reihen schwarzer Punkte und dazwischen einem auf den Vorderflügeln bräunlichroten Mittelschatten; 11,5—14,5 mm lang.

II. Krankheiten und Beschädigungen an Blüten und Früchten.

A. Honigtau rührt von grünen Blattläusen Siphonóphora Millefólii Fb. her, welche am Blütenstand sitzen und saugen. Ungeflügelte 2,8 bis 3,4 mm lang, grün, bereift, oben mit Querreihen erhabener, unregelmäßig geordneter Punkte; Wachsröhren und Schwänzchen schwarz, gleich lang. Geflügelte schwarz, mit grünem, oben mit kurzen schwarzen Binden und einer Reihe schwarzer Randflecken versehenem Hinterleibe.

B. Verunstaltungen der Blüten und Blütenköpfe.

1. Die Blütenköpfe sind verdickt, vergrünt und mit einem Haarfilz bedeckt infolge der Einwirkung einer darin lebenden Gallmilbe.
2. Der Blütenboden ist verdickt, zylindrisch oder spitzkegelförmig, die Blüten sind vergrünt, blaß gefärbt, aber ohne abnorme Haarbekleidung. Ursache der Mißbildung ist eine andere Gallmilbe Erióphyes Kiefféri Nal.

   Männchen 0,13 mm lang, 0,05 mm breit; Weibchen 0,23 mm lang, 0,05 mm breit; Rumpf zylindrisch mit zirka 88 Hinterleibsringen.
3. Die Blütenköpfe sind zu einer erbsengroßen, schwammigen behaarten Galle von weißer oder rötlicher Farbe umgebildet, die innen mehrere Höhlungen enthält; sie wird von der Gallmücke Rhopalomýia Ptármicae Vallot erzeugt. Vgl. unter I **D**a.
4. Der Blütenkopf ist krankhaft vergrößert, sodaß sein Blütenboden als spitzer Kegel weit über den Blütenstand hervorragt. Ursache ist die einzeln in den Blütenboden wohnende weiße Larve einer Bohrfliege Uróphora Stigma Lw.

   Fliege 5 mm lang, Flügel ohne Querbinden, fast ganz glashell, Flügelrandmal schwärzlich.
5. Der Blütenboden ist aufgeschwollen, in ihm lebt die Larve einer andern Bohrfliege Trypéta nigricaúda Lw.

   Fliege 2,7—3,8 mm lang, schwärzlichbraun, dicht gelbgrau bestäubt, Beine rotgelb, Flügel mit schwarzbraunem ungefleckten Randmal.
6. Einzelne Blütchen sind zu einer anfangs grünen, später braunen oder schwärzlichen, eiförmigen oder zylindrischen Galle von der Größe eines Gerstenkornes umgebildet; sie ist inwendig mit Haaren ausgekleidet, öffnet sich am Gipfel mit auswärts gebogenen Zipfeln und enthält die zitronengelbe Larve einer Gallmücke Rhopalomýia Millefólii Lw. Näheres s. unter I **D**a.
7. Einzelne Früchtchen sind verkürzt und verdickt, und bilden kleine Gallen die von der Larve der Gallmücke Clinorrhýncha Millefólii Wachtl bewohnt werden.

   Fliege 1,2—1,5 mm lang, rot; Fühler braun, Bruststück schwarz, Beine und Hinterleib gelbbraun oder rot, oberseits mit schwarzen beschuppten Querbinden, unterseits mit weißschuppigen Querbinden; Fühler 10gliedrig; Flügelvorderrand schwarz mit einem weißen Punkt.

C. An den Blüten und Früchten fressen folgende Insekten:

a) Maden.

1. Die Larven eines Käferchens Olíbrus Millefólii Pk. zerfressen den Blütenboden.

Käfer sehr kurz eiförmig, hoch gewölbt, tief schwarz, glänzend; Beine dunkel, selten hell braun; Flügeldecken sehr fein punktiert gestreift, an der Naht mit 2 stärkeren Streifen, die Zwischenräume sehr fein punktiert; 1,5—2 mm lang.

2. Die fußlosen Larven einer Bohrfliege Trypéta segregáta Frfld. fressen (in Südschweden) die Blütenköpfchen.

Fliege grau, 2,8—3 mm lang; Schildchen mit 2 schwarzen Borsten am Rande; Hinterleib hell behaart; Kopf und Füße gelblich; Legeröhre breit, stumpf, schwarz; Flügel glashell, mit 2 schwarzen Flecken.

b) Raupen.

a) Raupen in einem Futteral lebend.

1. Euchlóris smaragdária Fb.: Raupe in einer Hülle von Pflanzenstückchen, braungrau mit schwarzen Wärzchen. Selten. Näheres s. S. 248.

2. Coleóphora argéntula Zell.; Raupen in einem kurzen weißen zylindrischen Futteral, schmutzig weißlich mit hellbraunem Kopfe.

Schmetterling 5,3—5,6 mm lang; Vorderflügel lehmgelb mit weißem Vorderrand, weißen feinen Längslinien und sparsamer schwarzer Bestäubung; Fühler weiß, bräunlich geringelt.

b) Raupen frei lebend.

a) 10 füßige Spannerraupen.

1. Tephroclýstia impuráta Hb.; Raupe grau mit dunkler Rückenlinie.

Schmetterling licht blaugrau, mit 3 weißlichen Doppelstreifen, undeutlicher Wellenlinie und scharf schwarzem Mittelpunkte, das Saumfeld schmal, mit rostgelblichen Rippen; Vorderflügel 10 bis 11,5 mm lang.

2. T. succenturiáta L.; Raupe erdgrau mit rautenförmigen schwarzen Zeichnungen auf dem Rücken.

Schmetterling blaugrau, weiß gemischt, mit schwarzem Mittelfleck, weißen Doppelstreifen, Rippe 1, die vordere Mittelrippe und die Rippen im Saumfelde rostbräunlich; Vorderflügel 10,5—12,5 mm lang.

b) 16 füßige Wicklerräupchen.

1. Cónchylis Dipoltélla Hb.; Raupe hell oder dunkel braun mit glänzend schwarzem Kopfe.

Schmetterling 6,8—8,5 mm lang; Vorderflügel glänzend perlmutterweiß mit 4 schrägen, oft in Flecken aufgelösten ockergelben Binden.

2. C. Smeathmánniana Fb.; Raupe beinfarben mit drei oder fünf Längsstreifen, schwarzem Kopf und braunem Nackenschild.

Schmetterling 6,2—8,2 mm lang; Vorderflügel schmal, strohgelb mit glänzend weißlicher Mischung, eine abgekürzte schräge Binde vor der Mitte des Innenrandes, ein dreieckiger Fleck vor dem Innenwinkel und 2 Vorderrandsflecken ockerbraun, Saum und Fransen unbezeichnet.

III. Krankheiten und Beschädigungen an den Wurzeln.

A. An den Wurzeln saugen verschiedene flügellose Blattläuse:

1. Trama troglodýtes Heyd. Länglich-eirund, 3 mm lang, breit gerandet, gelblich-weiß, matt, behaart; Fühler kurz, undeutlich 7gliedrig; Beine lang.
2. Rhizóbius Sonchi Pass. Länglich-elliptisch, 2,2—3,4 mm lang, weiß; Fühler sehr kurz, 6gliedrig, Wachsröhren fehlen, Schnabel und Beine sehr kurz.

B. Gallenbildungen an den Wurzeln.

1. Gallen an den Wurzeln werden durch die Larve einer Bohrfliege Carphótricha guttuláris Mg. hervorgebracht.

   Fliege 5—7 mm lang, glänzend schwarz, von gedrungenem Körperbau; Flügel ziemlich kurz, Schildchen mit 2 entfernt stehenden Borsten.

2. Kugelige erbsengroße, fleischige, 1kammerige Gallen am Wurzelhalse rühren von einer andern Bohrfliege Tephrítis flavipénnis Lw. her.

   Fliege 3,3—4,5 mm lang, schwärzlichbraun, das Männchen ockergelb bestäubt; Flügel braun gegittert mit lichterer Binde.

C. An den Wurzeln fressen:

1. Die 16füßigen Räupchen eines Wicklers Dichrorámpha Petiverélla L.; sie fressen vor der Blütezeit an den Wurzeln der Pflanzen, welche welke Blätter und Stengelspitzen bekommen.

   Schmetterling 5,3—6,8 mm lang; Vorderflügel dunkel olivenbraun, vor der Spitze blaß goldgelb bestäubt, mit weißgelbem mondförmigen Innenrandsfleck und 2 schrägen Beilinien.

2. Die fußlosen Larven eines Bockkäfers Phytoécia pustuláta Schrk.

   Käfer 5—6,5 mm lang, schwarz, fein grau behaart; Fühler kürzer als der Körper; Halsschild mit einem roten länglichen Fleck in der Mitte; Vorderschienen und vordere Hälfte aller Schenkel gelb.

D. Auf den Wurzeln schmarotzt bisweilen eine Sommerwurz Orobánche caerúlea Vill. mit einfachem, 15—50 cm hohen Stengel und amethystfarbenen Blüten, an deren Basis je 2 Vorblätter stehen; Staubbeutel kahl, seltener am Grunde etwas weichhaarig. Vergl. unter Rotklee S. 204.

V. Wurzelgewächse.

Kartoffel, Solanum tuberosum L.

I. Krankheiten und Beschädigungen des Krautes.

A. Erkrankungen des ganzen Krautes.

a) Auf den Blättern, später auch auf den Stengeln, entstehen braune, dann schwärzliche trockene Flecken, welche sich je nach der Witterung schneller oder langsamer ausbreiten und das vorzeitige Absterben des ganzen Krautes, welches bei trockenem Wetter verdorrt, bei feuchtem verfault, herbeiführen können. Wo die (noch nicht zu großen) Flecken an das gesunde grüne Gewebe grenzen, zeigt sich bei feuchter Witterung oft ein zarter weißlicher schimmelartiger Rand auf den Blättern an deren Unterseite; in einigen Stunden tritt dieser Schimmelanflug, auch wenn er zunächst nicht vorhanden war, auf, wenn man abgeschnittenes fleckiges Kartoffelkraut ins Wasser stellt und vor Verdunstung schützt. Diese Krankheit wird gewöhnlich schlechthin Kartoffelkrankheit, genauer Krautfäule, genannt und durch einen Pilz Phytóphthora inféstans DBy. hervorgerufen. Atlas III, Taf. I. Bei feuchtwarmer Witterung kann die Krankheit, die sich meistens erst im Juli oder August bemerkbar macht, ganze Felder in wenigen Tagen vernichten und richtet um so größeren Schaden an, als sie auch die Knollen im Boden befällt (s. unten II **A c**).

Sporenträger aufrecht, dünne weiße Rasen bildend, wenig verzweigt, mit geraden, unterhalb der Sporen meist bauchig angeschwollenen Ästen; Sporen meist 0,027–0,030 mm lang, 0,015–0,020 mm breit; Eisporen unbekannt.

Vorbeugungsmaßregeln: Sorgfältige Entfernung der eingeernteten kranken Knollen; abgesonderte und sorgfältige Aufbewahrung der Saatkartoffeln an einem trockenen und kühlen Ort; Verwendung von nur ganz gesundem Saatgut; 4stündiges Liegen in einer Temperatur von 40 ° C. für die der Krankheit verdächtigen Knollen; Anbau der Kartoffeln in hoher Lage auf abgetragenem, sonst kräftigen Lande; Auswahl widerstandsfähiger Sorten zum Anbau: frühe Sorten sind für die Krankheit mehr empfönglich als späte, weiße Sorten mehr als die dickschaligen roten, ältere Sorten mehr als Neuzüchtungen; besonders widerstandsfähig erwiesen sich Magnum bonum, Reichskanzler und Simson.

Bekämpfung der Krankheit auf dem Felde geschieht durch 3maliges Bespritzen mit 1prozentiger Bordeauxbrühe (Bereitung s. S. 7 unter 10); die erste Bespritzung hat Mitte Juni, die zweite Mitte Juli, die dritte Mitte August zu erfolgen.

b) Die Triebe der Pflanze sind verkürzt, von bleicher Farbe und häufig leicht zerbrechlich bis zu glasartiger Sprödigkeit, die Blattstiele sind nach unten gebogen oder vollständig eingerollt, die Blättchen kleiner, wellig gebogen oder gefaltet, oft mit braunen, meist länglichen Flecken: Kräuselkrankheit. Sie kommt in folgenden Formen vor:
1. Mit dicht gedrängten, dicken und verkürzten Stengeln und Blattstielen, zurückgekrümmten und stellenweise gelblich oder bräunlich gefleckten Blättern.
2. Mit zurückgekrümmten Blättern und kleinen schwarzbraunen Flecken, welche unterseits von den Blattrippen ausgehen. Atlas III, Taf. 3, Fig. 1.
3. Mit zurückgekrümmten Blättern, aber fast ohne Flecke.
4. Mit stark zurückgekrümmten Blättern, aber ganz ohne Flecke.

Als Ursache der Kräuselkrankheit ist nur in dem ersten (in Holland beobachteten) Falle das Vorhandensein des Stengelälchens Tylénchus devastátrix Kühn (näheres s. S. 69) festgestellt worden; oft sind an den erkrankten Organen keinerlei Parasiten zu ermitteln, in andern Fällen hat man bestimmte Pilze aufgefunden, in denen man auch die Krankheitserreger zu sehen glaubte. So

a) Cladospórium herbárum Lk.; vgl. S. 36.

b) Polydésmus exitiósus Kühn.

In kleinen punkt- oder linienförmigen, schwarzbraunen Lagern; Sporen verlängert verkehrt-keulenförmig, nach oben verdünnt, mit 8—12 Querwänden, an denselben leicht eingeschnürt, olivenbraun, die oberste Zelle länger und blasser, 0,120—0,140 mm lang, 0,014—0,016 mm dick, meist in Ketten angeordnet, auf kurzen pfahlförmigen, nicht oder sparsam mit Querwänden versehenen, 0,015—0,020 mm langen braunen Sporenträgern.

c) Verticíllium alboátrum Reinke.

Myzel anfangs farblos, 0,003—0,004 mm dick, später schwarz und dicker werdend und einen Dauerzustand erzeugend; Sporenträger farblos, aufrecht, mit wirtelförmig gestellten, an der Spitze 1sporigen Ästen und Zweigen; Sporen kugelig-eiförmig, farblos.

Auch Fadenwürmer aus der Gattung Dorylaímus Duj. sind als Ursache einer Kräuselkrankheit angesprochen worden. Vgl. unter Zuckerrübe S. 278.

Zarte und frühe Sorten sind zur Kräuselkrankheit besonders geneigt; die kranken Pflanzen erzeugen kleinere und an Trockensubstanz ärmere Knollen, bei sehr hochgradiger Erkrankung unterbleibt auch wohl der Knollenansatz gänzlich; Knollen kräuselkranker Pflanzen können unter günstigen Umständen wieder gesunde Pflanzen liefern.

c) Das Kraut wird welk und stirbt ab, der eigentliche Sitz der Krankheit ist aber der Stengel, auf dem, besonders an seinem unteren Ende, mißfarbige, faulige, auch vertrocknete oder schwärzliche Stellen auftreten.

a) Auf mißfarbigen Stellen am Stengel bilden sich im Innern oder an der Außenseite entweder graue Schimmelanflüge oder schwarze, inwendig weiße, unregelmäßig gestaltete, einige Millimeter große Knöllchen (Sklerotien): Stengelfäule, verursacht durch einen Pilz Sclerotínia Fuckeliána Fckl. Näheres s. S. 103.

Bekämpfung: Frühzeitiges Entfernen und Verbrennen des kranken Krautes, Vermeidung von Stalldünger.

b) Am untern Teil des Stengels treten schwarze oder schwärzliche Flecke von verschiedener Ausdehnung auf: Schwarzbeinigkeit.

α) Auf den geschwärzten Stellen des Stengels kommt ein weißlicher Schimmel zum Vorschein, welcher von dem Pilz Fusárium pestis Sor. herrührt; man sieht diesen als die Ursache der Krankheit an.

Sporen farblos, spindelförmig, mit mehreren Querwänden.

β) Die am Grunde der Stengel auftretenden schwarzbraunen Flecke lassen äußerlich keinerlei Pilzanflug erkennen; die Krankheit wird durch mehrere Spaltpilzarten hervorgebracht.

1. Bacíllus phytóphthorus Appel.

Zellen meist 0,0012–0,0015 mm lang, 0,0008 mm dick, doch auch bis 0,008 mm lang, mit mehreren langen kräftigen Geißeln versehen.

2. B. atroséptícus Van Hall.

Zellen 0,0008—0,0016 mm lang, 0,0002—0,0004 mm dick, mit ungefähr 0,001—0,0015 mm langen Geißeln.

3. B. Solanaceárum Smith.

Zellen im Mittel 0,0015 mm lang, 0,0005 mm dick.

4. B. caulívorus Prill. et Delacr. In Nordamerika beobachtet.

Zellen 0,0015 mm lang, 0,0003—0,0005 mm dick.

Bekämpfung: Möglichst frühzeitiges Entfernen der erkrankten Pflanzen, Anwelken der Saatkartoffeln und Auslegen von unzerschnittenen Knollen, Vermeidung von starker Stickstoffdüngung und von Kalkdüngung.

γ) In den Saatknollen und den untersten Stengelteilen findet man die graugelben kopf- und fußlosen Maden der Zwiebelmondfliege Eúmerus lunulátus Mg., welche durch ihren Fraß die Beschädigung hervorrufen.

Fliege metallisch grün, 6–7,5 mm lang; Fühler schwarzbraun, ihr zweites Glied kürzer als das dritte; Rückenschild mit zwei grauen Striemen; Hinterleib an der Spitze und auf jedem der drei ersten Ringe mit einem seitlichen grauen Mondflecken; Flügelrandmal blaßbraun.

c) Am unteren Stengelteile treten mißfarbige, vertrocknete und gebräunte, aber nicht schwärzliche Flecke auf: Stengelbräune, verursacht durch einen Spaltpilz Bacíllus solanícola Delacr.

Zellen 0,0015—0,00175 mm lang, 0,00025 mm dick.

Bekämpfung: wie bei c b *β*. Ferner Desinfektion der Saatkartoffeln durch 1½stündiges Einlegen in verdünnte Formollösung (1 Teil des käuflichen Formalin auf 120 Teile Wasser; vgl. S. 10 unter 15).

d) Statt der normalen beblätterten Triebe bilden die ausgelegten Knollen aus ihren Augen fadenartig dünne Stengel, die mitunter den Boden nicht zu durchbrechen imstande sind: Fadenbildung. Als Ursache dieser Erscheinung, die in Frankreich und auch in Österreich beobachtet wurde, wird ein durch lange vegetative Vermehrung bedingter Schwächezustand der Saatknollen, auch große Austrocknung stark erhitzbarer Böden angesehen.

Abwehr: Wechsel des Saatgutes; Auswahl gesunder Knollen, die man bei Vorkeimung am Lichte daran erkennt, daß sie dicke gesunde Triebe produzieren.

e) Die Pflanzen vertrocknen, bevor sie zum Blühen kommen; an Stelle der normalen Knollen entwickeln sich erbsengroße Knöllchen am unteren Ende des Stengels, weiter abwärts verfault die Pflanze. Ursache der Krankheit, die in Frankreich beobachtet wurde, ist ein in den unterirdischen Organen lebender Brandpilz Entorrhíza Soláni Fautr.

Sporen kugelig, eiförmig, birnförmig oder eckig, ca. 0,010 mm im Durchm.

Abwehr: Auslegen von unzerschnittenen Saatknollen.

f) Eine oberirdische Knollenbildung tritt ein, indem in den Blattachseln am Stengel sich kleine Knöllchen ausbilden; dies geschieht, wenn durch irgend eine Ursache die Tätigkeit der Wurzeln beeinträchtigt oder die Leitung der Assimilationsprodukte im Stengel unterbrochen worden ist.

B. Auf den Blättern entstehen mißfarbige Flecke oder Überzüge, die bisweilen auch auf die Stengelorgane übergreifen.

a) Auf den Blättern findet sich an der Oberseite ein weißer, etwas staubiger, schimmelähnlicher Überzug, in welchem sich später dunkelbraune, mit bloßem Auge eben noch sichtbare Körnchen ausbilden: Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Erysíphe Soláni Vanha, der bisher nur sehr selten beobachtet und nicht näher beschrieben worden ist.

b) Auf den Blättern treten mißfarbige vertrocknete Flecke auf.

a) Die Flecke sind von brauner Farbe.

1. Schwarzbraune Flecke von unregelmäßiger Gestalt, welche sich vergrößern und zusammenfließen, und sich mit scharfem Rande von den gesunden grünen Geweben absetzen: Blattbräune, (Dürrfleckenkrankheit), verursacht durch einen Pilz Alternária Soláni Sor.

   Sporenträger braun, mit Querwänden versehen, 0,050–0,070 mm lang, 0,003—0,0045 mm dick; Sporen braun, keulenförmig, zugespitzt, mauerförmig vielzellig, 0,100—0,140 mm lang, 0,014—0,020 mm dick.

   Bekämpfung: Sammeln und Verbrennen des Kartoffelkrautes; Spritzen mit 1%iger Bordeauxbrühe (s. S. 7 unter 10), sobald sich im Juli oder August die ersten Dürrflecken zeigen, später Wiederholung der Bespritzung nach je 2 bis 3 Wochen.

2. Anfänglich gelbe, nicht scharf abgegrenzte, später, wenn das Blatt vergilbt, braun werdende, 3–12 mm große zusammenfließende Flecke, auf deren Unterseite ein feiner grauvioletter

Schimmel zum Vorschein kommt, rühren von einem Pilz Cercóspora concors Sacc. her.

Sporenträger in violettgrauen rundlichen Rasen von 0,5—6 mm Durchmesser, sehr hell grau, mit wenigen Querwänden, zurückgebogen, mit kurzen gekrümmten, an der Spitze verdickten Ästen; Sporen verlängert, nach oben verdünnt, zuletzt mit 3 Querwänden, farblos, 0,035 bis 0,045 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

Bekämpfung: wie bei 1.

3. Auf den Blättern, welche einen gelbbraunen Anflug zeigen, bilden sich zahlreiche kleine schwarzbraune, harte, verkorkte und vertrocknete Flecke von $^1/_2$—3 mm Durchmesser und von eckiger Form aus: Stippfleckenkrankheit. Ursache unbekannt.
4. Mitten im grünen Blattgewebe treten braune Flecke von ca. 5 mm Durchmesser und von rundlicher oder etwas eckiger Gestalt auf; die Erscheinung erstreckt sich auf alle Blätter einer Pflanze, schreitet von den älteren zu den jüngeren Blättern fort und beginnt an den Endfiedern der Blätter: Pockenflecke. Ursache unbekannt.

b) Auf den Blättern, deren Spreite sich nach unten krümmt, bilden sich zwischen den Nerven gelbliche, später braun werdende Flecke, während die Nerven grün bleiben; die Krankheit beginnt bei den älteren Blättern und schreitet zu den jüngeren fort. Sie wird durch Kalimangel im Boden verursacht.

C. Krankheiten und Beschädigungen des Stengels; vergl. A c.

a) Die Stengel reißen bisweilen auf, wahrscheinlich wenn den Pflanzen nach vorausgegangener Trockenheit plötzlich reichliches Wasser zugeführt wird.

b) Auf den Stengeln bilden sich strahlige schwarze Flecken, welche durch einen Pilz Vermiculária atramentária B. u. Br. hervorgebracht werden.

Fruchtkörper gesellig, verbreitet, schwarz, klein, oben mit langen geraden Borsten, unten von unter der Oberhaut kriechenden Fasern umgeben; Sporen klein, zylindrisch, kurz.

c) Weißliche oder hellgelbliche Flecke, auf denen kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von dem Pilze Phoma solanícola Prill. et Delacr. her. In Frankreich beobachtet.

Fruchtgehäuse rundlich, eingesenkt, mit einer Mündungspapille, 0,130 bis 0,145 mm lang, 0,110—0,115 mm breit; Sporen eiförmig, farblos, einzellig, 0,0075 mm lang, 0,003 mm dick.

d) Am unteren Stengelende wächst ein dünner hautartiger Pilzüberzug von weißlichgrauer Farbe; er gehört zu einem Hymenomyceten Hypóchnus Soláni Prill. et Delacr., und richtet keinen merklichen Schaden an.

Basidien keulenförmig, mit 4 farblosen, eiförmigen, 0,010 mm langen, 0,006 mm dicken Sporen.

e) Beschädigungen des Stengels durch niedere Tiere.

1. Ein Tausendfuß Julus londinénsis Leach frißt die Stengel dicht am Erdboden ab. Näheres s. S. 138.

2. Die rötlich fleischfarbige Raupe der Eule Hydroécia micácea Esp. bohrt sich in die Stengel ein; sie hat eine rötliche Rückenlinie, drei schwarze Punktwärzchen auf jeder Ringhälfte, gelblichen Kopf-, Nacken- und Afterschild.

   Vorderflügel 15—20 mm lang, gelblichrot mit deutlichen Querlinien und hellen, braun eingefaßten Makeln; Hinterflügel gelblich.

3. Die mehlwurmähnliche Larve eines Schnellkäfers Corymbítes aeneus L. bohrt sich unten in den Stengel ein und bewirkt dadurch das Verwelken und Absterben der ganzen Pflanze. Näheres s. S. 49; vgl. auch unter II H, S. 274.

D. An dem Kraute saugen:

a) Blattläuse, welche an der Unterseite der Blätter und an den jungen Trieben sitzen und aus ihrem Hinterleib eine farblose klebrige süße Flüssigkeit ausspritzen, die in Form von Tröpfchen auf den tiefer stehenden Pflanzenteilen liegen bleibt und den sog. Honigtau darstellt.

1. Siphonóphora Soláni Kalt. ist besonders schädlich; sie verursacht durch ihr Saugen zuerst gelbliche Flecken an der Blattunterseite, denen auf der Oberseite eine schwache Auftreibung entspricht, die sich allmählich rotbraun, zuletzt schmutzigbraun färbt. Ungeflügelte 2,4 mm lang, eiförmig, gewölbt, runzelig, grasgrün; Wachsröhren lang, gelblich, an der Spitze schwarz; Schwänzchen gelb, 1/3mal so lang als die Wachsröhren. Atlas III, Taf. 4, Fig. 7.

2. S. Rapae Curt. Ungeflügelte 2,2 mm lang, länglich, grün, chagriniert, mit schwarzen Augen und braunen Fühlern. Geflügelte ockergelb mit grünlichem Hinterleib, schwärzlichem Kopf, braunen Fühlern und schwarzen Beinen.

3. Aphis Diánthi Schr. Ungeflügelte 1,2—1,75 mm lang, länglich eirund, gewölbt, gelb, gelbgrün oder grasgrün; Wachsröhren lang, blaß, an der Spitze braun, vor derselben am dicksten; Schwänzchen grüngelb, 1/3mal so lang als die Wachsröhren. Geflügelte 1,2 mm lang, schwarzbraun; Hinterleib grün mit 3 schwarzen Flecken am Rande; Wachsröhren keulenförmig, braun, Schwänzchen kurz.

b) Zahlreiche Wanzenarten.

a) Schildwanzen; Schildchen wenigstens bis zur Mitte des Hinterleibes reichend, Fühler 5gliedrig.

α) Kopf breiter als lang, Vorderrücken mit einer Querwulst und mit aufgeworfenen Seitenrändern.

1. Stráchia olerácea L. Kohlwanze. Körper eiförmig, unten mehr gewölbt als oben, 6—8 mm lang, metallisch schwarzblau oder schwarzgrün mit beim Männchen gelblichweißen, beim Weibchen blutroten Flecken. Atlas III, Taf. 4, Fig. 8.

2. S. ornáta L., 7—9 mm lang; blutrot oder weißlich, Kopf, Fühler, Schildchen, sowie die Naht und einige Flecke der Flügeldecken schwarz.

b) Kopf so lang oder länger als breit, Vorderrücken ohne Querwulst und ohne aufgeworfene Seitenränder.

3. Pentátoma baccárum L., Beerenwanze. Körper behaart, 9—11 mm lang, rötlich- bis gelbbraun, schwarz punktiert, mit weißlichen, orangegelben oder rötlichen Flecken; Fühler schwarz, weiß geringelt; Spitze des Schildchens breit weiß; Flügel rauchbraun.
4. P. prásinum L. Körper 11—12 mm lang, bläulich- oder gelblichgrün, Rand des Vorderrückens bleich; Unterseite und Beine gelblichweiß oder grünlich; Fühler grünlich, das 4. und 5. Glied rostrot bis braun.

b) Blindwanzen; Schildchen klein, die Mitte des Hinterleibes nicht erreichend, Fühler 4gliedrig, borstenförmig, ihr letztes Glied haarfein.

a) Körper höchstens zweimal so lang wie breit.

5. Calócoris norvégicus Gmel. Gelblichgrün, länglich-eiförmig, 7—8 mm lang, am Vorderrücken mit 2 kleinen schwarzen Punkten, oberseits mit feinen kurzen schwarzen Haaren besetzt; Beine schmutziggrün, mit dunkel punktierten Schenkeln.
6. Lygus praténsis L., Wiesenwanze. Länglich-eiförmig, 6—7 mm lang, gelb, grün, rot, grau bis schwarz, meist ziegelfarben mit dunkler Zeichnung, mehr oder weniger glänzend; Beine weiß mit 2—3 dunklen Ringen an den Schenkeln.

b) Körper mehr als 2mal so lang wie breit.

7. Lygus pabulínus L., Futterwanze. Gestreckt, 5—6 mm lang, grün, fast kahl, grob punktiert, glänzend, mit sehr feinen, kurzen, weißlichen Härchen bedeckt; Scheitel in der Mitte vollständig ungerandet; Beine grün, Schienen mit feinen kleinen hellen Dornen besetzt.
8. L. contaminátus Fall. Grün, glänzend, 5,5—7 mm lang, mit zarten graugelblichen Flaumhaaren bedeckt; Kopf breit, nach unten gerichtet; Flügeldecken hinten mit einem bräunlichen Querfleck; Beine grün, Schienen mit kurzen, kleinen, braunen Dornen besetzt. Atlas III, Taf. 4, Fig. 9.

c) Verschiedene Zikaden, an ihren springenden Bewegungen kenntlich.

1. Jassus sexnotátus Fall., gegen 4 mm lang, hellgelb mit schwarzen Zeichnungen; näheres s. S. 35.
2. Deltocéphalus striátus L., 3,25—3,5 mm lang, schmutziggelb bis gelblichbraun; näheres s. S. 35.
3. Typhlócyba picta Fb., 3—5 mm lang, grünlich mit schwarzen Zeichnungen; näheres s. S. 47.
4. Chloríta flavéscens Fb., 3,5—4 mm lang, schmal, hell oder gelblich grün; näheres s. S. 47.

Bekämpfung: Wegfangen der Insekten mit der S. 17 beschriebenen Fangmaschine; Bespritzen mit Petrolseifenbrühe (s. unter 16 S. 11).

d) Einige Blasenfüße.

1. Phýsopus atráta Halid.

Schwarzbraun, 1,2—1,4 mm lang, Oberflügel stark getrübt, mit 8 Borsten auf der zweiten Hälfte ihrer oberen Längsader, Fühler ganz schwarzbraun.

2. Ph. vulgatíssima Halid.

Graubraun bis schwarzbraun, 1,2 mm lang; Oberflügel schwach graugelb getrübt; auf den Vorderecken der Vorderbrust je eine lange Borste.

3. Thrips minutíssima L.

Graugelblich, 0,9 mm lang; Oberflügel schwach getrübt, ihre obere Längsader auf der zweiten Hälfte mit 8 Borsten besetzt.

4. Aeolóthrips fasciáta L.

Schwarz oder braun, 1,3—1,6 mm lang; Oberflügel weiß mit 2 breiten graubraunen bis schwarzen Querbinden.

E. Am Kraute fressen folgende niedere Tiere:

a) Nacktschnecken.

1. Die Ackerschnecke Limax agréstis L. frißt Löcher mitten in die Blattfläche, und zwar meistens bei Nacht, verrät aber ihre Nähe durch den Schleim, den sie an den Pflanzen zurückläßt. Näheres s. S. 44.

2. Die große Wegschnecke Aríon empiricórum Fér., die gewöhnlich unschädlich ist, frißt auch zuweilen Kartoffelkraut. Vgl. S. 135.

Abwehr: s. S. 44 und 122.

b) Käferlarven (mit 6 Beinen).

a) Larven gelb oder rotgelb, unbehaart.

1. Der Koloradokäfer Leptinotársa decemlineáta Say. Die Larven und entwickelten Käfer, welche im Westen von Nordamerika einheimisch sind, richten durch Abfressen des Krautes in den Vereinigten Staaten ungeheuren Schaden an und gelangten selten auch nach Europa, wo sie sich an vereinzelten Örtlichkeiten zeigten, aber immer bei Zeiten ausgerottet wurden, so daß die anfänglich befürchteten Verwüstungen bisher nicht eingetreten sind. Die Larven sind sechsfüßig, feist und fleischig, ca. 12 mm lang, mit glänzend schwarzem Kopfe und hochgewölbtem glänzend orangegelbem Leibe, eine Querbinde am Hinterende des Halsschildes und 2 Reihen von Warzenflecken an jeder Seite des Körpers sind schwarz; junge Larven sind dunkler, fast blutrot. Die Käfer sind ca. 10 mm lang, 7 mm breit, elliptisch, hochgewölbt, schmutziggelb mit schwarzen Zeichnungen auf dem Kopf und Halsschild, schwarzer Naht und je 5 schwarzen, von Punkten eingefaßten Längsstreifen auf den Flügeldecken. Atlas III, Taf. 4, Fig. 4—6.

Awehr: Ablesen und Töten der Käfer, Zerdrücken der auf den Blattunterseiten abgesetzten, blaß- bis braungelben, $1^1/_2$ bis $1^3/_4$ mm langen, aufrechtstehenden Eier; Aufspritzen einer Mischung von Schweinfurtergrün-Brühe (vgl. S. 10 unter 14). Da noch die Aussicht vorhanden ist, das Auftreten des Käfers in Europa zu verhindern, so ist, wo er sich zeigt, rücksichtsloses Vorgehen (Abschneiden und sorgfältiges Verbrennen des Krautes, Desinfektion des Bodens mit Rohbenzol) angezeigt.

b) Larven mit ästigen Dornen besetzt.

2. Epiláchna globósa Ill., Filzkugelkäfer. Larve oval, gelblich-weiß, schwarz punktiert. Näheres s. S. 195.

c) Larven grün oder schwärzlich.

3. Hypéra variábilis Hbst. Larve grün, spinnt sich später in einem seidenartigen Gehäuse ein; näheres s. S. 135.

4. Adimónia Tanacéti L. Larve schwarz, auf dem Bauche schmutzig-grün; näheres s. S. 147.

c) Käfer.

a) Kleine springende Käfer (Erdflohkäfer).

1. Háltica ferrugínea Scop., Kartoffel-Erdfloh. Er skelettiert die Blätter so, daß sie oft vollkommen durchlöchert aussehen. Der Käfer ist 3—4 mm lang, 1,5—2 mm breit, hell rostrot. Näheres s. S. 97. Atlas III, Taf. 3, Fig. 2, 3.

2. H. némorum L. Schwarz mit einer ziemlich schmalen gelben Längsbinde auf jeder Flügeldecke. Näheres s. S. 105. Atlas IV, Taf. 2, Fig. 3.

3. Psylliódes affínis Payk. 2-2,5 mm lang, schwarz mit gelben Flügeldecken und gelbem Halsschild; Fühler 10gliedrig; Beine gelb mit schwarzen Hinterschenkeln.

Abwehr: Wegfangen der Käfer mit einer Fangmaschine; s. S. 17 unter 8.

b) Nichtspringende Käfer.

1. Der Koloradokäfer; s. **b** a.

2. Adimónia Tanacéti L.; schwarz, oval, 8—13 mm lang; näheres s. S. 147. Vgl. oben **b** c 4.

3. Ein Pflasterkäfer Mylábris florális Pall. Schwarz, glänzend, Körper mit Ausnahme der Flügeldecken lang und schwarz behaart; Flügeldecken an der Wurzel mit einem runden gelben Fleck, einem ebensolchen nahe an der Spitze, und 2 gelben Binden vor und hinter der Mitte; 13,5 mm lang.

4. Ein mit vor. verwandter Käfer Epicaúta erythrocéphala Pall. Schwarz, 13—15 mm lang; Fühler lang und borstenförmig; Kopf rot mit schwarzer Längsbinde auf dem Scheitel; auf den Flügeldecken der Seitenrand, die Naht und eine Längsbinde weiß behaart. In Südrußland beobachtet.

d) Ein kleines Springschwänzchen Smynthúrus Soláni Curt. Lebt von der grünen Blattsubstanz; es ist 2,5 mm lang, flügellos, 6beinig, hüpfend, von ockerbrauner oder schwärzlicher Farbe, mit großem Kopf.

e) Raupen.

a) Mit 16 Füßen.

α) Raupe sehr groß, mit einem Horn auf dem 11. Ringe.

1. Acheróntia Atropos L., Totenkopf; Raupe bis 15 cm lang, gelb, grün, oder schwärzlich, mit blauen und schwärzlichen Schrägstreifen.

Vorderflügel 45—55 mm lang, schwarzbraun, rotbraun und gelb gemischt, mit weißlichem Mittelpunkte; Hinterflügel ockergelb mit 2 schwarzen Binden; Brustrücken mit einer gelben, totenkopfähnlichen Zeichnung.

b) Raupen ohne Horn am Hinterrande.

2. Agrótis exclamatiónis L.; Raupe bis 50 mm lang, braungrau mit bleicher Rückenlinie und einem dunklen Schattenstreif an der Seite. Näheres s. S. 45.

3. A. ségetum Schiff.; Raupe bis 50 mm lang, nackt, glänzend, erdbraun, mit 3 dunklen Rückenlinien, von welchen die beiden äußeren schwach, die mittlere doppelt gewellt sind; Bauch schmutzigweiß. Näheres s. S. 45.

4. Maméstra olerácea L.; Raupe grün oder rötlich, mit weißen Längsstreifen und schwarzen Punkten. Näheres s. S. 122.

5. Caradrína exígua Hb.; Raupe bis 30 mm lang, schwarzgrau mit einem weißen, von einer schwarzen Linie begrenzten Fußstreifen; Kopf hellbraun. In Italien beobachtet.

Vorderflügel 12—14 mm lang, dunkel grünlichgrau mit schwarzen Punkten und Linien, weißlichen, braun eingefaßten Querbinden und ockergelben Makeln.

6. Phlyctaenódes sticticális L.; Raupe bis 20 mm lang, nackt, in der Jugend graugrün, später dunkelgrau, mit gelbgrüner Rücken- und Seitenlinie und einigen Punktwärzchen; Kopf schwarz mit hellen Linien. In Rußland beobachtet.

Schmetterling 10,5—12,5 mm lang; Vorderflügel rostbraun, grau gemischt, mit 2 dunkleren Querlinien und Flecken, ein Viereck zwischen den letzteren und ein Streif am Saume gelblichweiß; Hinterflügel braungrau.

b) Raupe mit 12 Füßen, grün mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichen Seitenstreif: Plúsia Gamma L. Ypsiloneule. Näheres s. S. 46.

f) Die 2 mm langen grünlichen Maden einer Fliege Agromýza pusílla Meig. machen Minen in die Blätter, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut in Form eines anfangs hellen, bald braun werdenden, geschlängelten Ganges abhebt.

Fliege 1,5 mm lang, glänzend schwarz; Brustseiten hellgelb; Kopf, Schildchen, Fühler, Rüssel, Taster und Beine gelb; Bauch gelblich; Flügel blaßgelblich.

g) Heuschrecken (vorzugsweise in wärmeren Gegenden).

1. Locústa viridíssima L. Grasgrün, Männchen 28—30, Weibchen 32—35 mm lang; näheres s. S. 136.

2. Stenobóthrus parallélus Zett. Olivengrün oder rötlichgelb mit glashellen Flügeln, Männchen 14—16, Weibchen 18—21 mm lang.

F. Auf dem Kraute schmarotzt bisweilen die Kleeseide Cúscuta Epíthymum L. und die gemeine Seide C. europaéa L. Näheres s. S. 204.

II. Krankheiten und Beschädigungen der Knollen und Wurzeln.

A. Der Knollenansatz kann ganz ausbleiben, wenn anhaltende große Trockenheit herrscht, die Saatknollen zu hoch gelegt sind, oder schwere Erkrankungen des Wurzelsystemes oder des unteren Stengelendes auftreten. Bisweilen werden in solchen Fällen kleine Knöllchen an den oberirdischen Organen gebildet.

B. Das Fleisch der Kartoffelknolle geht in Zersetzung über, indem es ganz oder teilweise mißfarbig, bald weich und breiig, übelriechend, bald trocken und braun wird. Die verschiedenen Zersetzungserscheinungen kommen in mannigfachen Kombinationen vor, indem häufig verschiedenartige Parasiten sich gleichzeitig vorfinden, und ferner an bereits kranken Knollen nachträglich sich verschiedene Pilze und auch niedere Tiere (mikroskopisch kleine Würmer, Milben und einige Käferlarven) ansiedeln, welche die Zersetzung beschleunigen. Die ursprüngliche Ursache der Zersetzungserscheinungen gibt sich deshalb meistens nur beim Beginn der Erkrankung zu erkennen.

a) Auf der Schale der Knolle bilden sich eingesunkene mißfarbige Stellen, das darunter liegende Fleisch nimmt eine bräunliche Farbe an, welche sich weiter ins Innere der Knolle verbreitet, bleibt aber hart, lückenlos und saftig.

1. Am häufigsten wird diese Krankheit durch das in den erkrankten Stellen nachweisbare, scheidewandlose, 0,003—0,005 mm dicke Myzel der Phytóphthora inféstans DBy. hervorgerufen: Zellenfäule. Näheres s. unter I **A a**, S. 260. Die Bräunung dringt meistens schnell ins Innere vor, in dem sonst noch gesunden Fleisch treten, bevor die Bräunung weiter fortschreitet, kleine braune Fleckchen auf. Atlas III, Taf. 2, Fig. 1—3. An den durch Phytophthora erkrankten Knollen treten gewöhnlich auch noch andere Zersetzungserscheinungen, besonders die Naß- und Trockenfäule, auf.

Abwehr s. unter I **A a**, S. 260 f.

2. Selten wird eine ganz ähnlich aussehende Erkrankung durch das Stengelälchen Tylénchus devastátrix Kühn verursacht: Wurmfäule. Vgl. S. 69. Dabei erstreckt sich die Bräunung weniger tief, meist 6—10 mm von der Schale her ins Fleisch, die Flecken sind in ihrer Mitte meist von hellerer, selbst weißlicher Farbe und von lockerer krumiger Beschaffenheit; allmählich nimmt die Oberfläche der Knolle eine schwärzlichgraue Färbung an, ist unregelmäßig wellig oder faltig und eingesunken.

Abwehr: Entfernung der kranken Knollen aus der Ernte; Wechsel des Saatgutes.

b) Die Knolle wird rasch, von dem einen Ende aus fortschreitend, unter Verschwinden der Stärkekörner aus den Zellen wässerig weich, das

Fleisch grau und durchscheinend; bei trockener Aufbewahrung der Knollen vertrocknet es später: Rhizoctonia-Fäule, hervorgebracht durch das farblose, mit Querscheidewänden versehene, 0,006—0,009 mm dicke Myzel von Rhizoctónia Soláni Kühn, welches gewöhnlich nur an der Oberfläche der Kartoffelknollen lebt. Atlas III, Taf. 4, Fig. 1.

c) Die Knollen bekommen, bereits auf dem Acker oder erst in den Aufbewahrungsräumen, kleine, anscheinend saftigere Flecke, die sich vergrößern, heller werden und in der Mitte etwas einzusinken pflegen; sie breiten sich weiter im Fleisch aus, welches breiartig weich, heller oder dunkler gelblich wird und sich endlich in eine jauchige, übelriechende Masse umwandelt: Naßfäule. Diese häufige und schädliche Zersetzung der Kartoffelknollen rührt von der Tätigkeit verschiedener Spaltpilze her, welche teils im Gefolge von anderen parasitischen Pilzen oder an Wundstellen, teils auch als primäre Krankheitserreger die Kartoffeln befallen können. Abgesehen von verschiedenen, gewöhnlich saprophytisch lebenden Spaltpilzen, sind bei der Naßfäule beobachtet:

1. Clostrídium butýricum Prazm., Buttersäurepilz. Atlas III, Taf. 2, Fig 4—6.

   Zellen stäbchenförmig, 0,003—0,010 mm lang, gegen 0,001 mm dick.

2. Bacíllus solanipérda Kramer.

   Zellen stäbchenförmig, 0,0025—0,004 mm lang, 0,0007—0,0008 mm dick.

Bekämpfung: Auslesen und Vernichten der kranken Knollen.

d) Im Innern der Knolle entstehen Löcher, deren gebräunter Rand mit einem weißen Pulver (Stärkekörner) bedeckt, oft durch nachträglich sich einfindende Pilzbildungen gelb oder violett ausgekleidet ist; das übrige Gewebe der Knolle wird braun, trocken und zerreiblich, außen auf der Schale finden sich meist Pilzpolster: Trockenfäule. Sie tritt in verschiedenen Formen auf und kann sowohl durch Fadenpilze, wie auch durch Spaltpilze, die auch oft in Gemeinschaft miteinander vorkommen, hervorgerufen werden.

a) Trockenfäule unter Auftreten von Fadenpilzen.

1. An der Oberfläche der trockenfaulen Knollen, wie auch im Innern der im Fleisch gebildeten Höhlungen bilden sich kreideweiße Pilzpolster: Fusarium-Fäule, hervorgebracht durch Fusárium Soláni Sacc.

   Kugelige oder unregelmäßige weiße Polster bildend; Sporen ziemlich farblos, spindelförmig, gebogen, mit 3—5 Querwänden, 0,040—0,060 mm lang, 0,007—0,008 mm dick.

2. Im Innern der kranken Stellen findet sich das mit Querwänden versehene farblose, 0,0018—0,0035 mm dicke Myzel eines Pilzes Spondylocládium atrovírens Harz (Phellomýces sclerotióphorus Frank); es wächst in der Regel nur an der Oberfläche der Kartoffelknollen, fruktifiziert sehr selten und bildet oft kleine schwarze, sklerotienartige Körperchen; vgl. unter E e, S. 273.

   Sporenträger schwarzbraun, bis 1/2 mm lang, mit in mehreren Wirteln übereinander gestellten Sporen; diese verkehrt-keulenförmig, schwärzlichgrau, mit 4—8 Querwänden, 0,036—0,061 mm lang, 0,0078 bis 0,0117 mm dick.

b) Trockenfäule unter Auftreten von Spaltpilzen.

α) Das Fleisch der Knollen nimmt eine weißliche, mürbe, trockene Beschaffenheit an; diese Zersetzung wird hauptsächlich auf Clostrídium butýricum Prazm. (s. oben unter c) zurückgeführt, welches bei geringer Feuchtigkeit in der Umgebung anstatt der Naßfäule die Trockenfäule veranlassen soll. Atlas III, Taf. 2, Fig. 7.

β) Die als Erreger der „Schwarzbeinigkeit" angeführten (s. I **A c**, S. 262) Bacíllus phytóphthorus Appel und B. atrosépticus Van Hall verursachen die sogenannte „schwarze Trockenfäule". Dabei färbt sich beim Durchschneiden der Knolle deren Fleisch sogleich rosa bis bräunlich und wird nach und nach dunkel braungrau bis schwarz; bisweilen bildet sich im Innern der kranken Kartoffel eine große Höhlung aus.

Bekämpfung: Auslesen und Vernichten der kranken Knollen.

C. Das Fleisch der Knolle zeigt beim Durchschneiden graubraune Flecke und Linien, die sich aber nicht vergrößern und nicht zu einer Zersetzung des Fleisches führen: Eisenfleckigkeit. Als Ursache der Erscheinung wird das reichliche Vorhandensein von sauren Eisenverbindungen im Boden angesehen.

Bekämpfung: Zufuhr von Kalk.

D. Das Aufreißen der Knollen kann bei nasser Witterung eine Folge von Verwundungen sein.

E. Oberflächlich auf der Knolle entwickelte Krankheiten.

a) Auf der Schale entstehen braune rauhe Unterbrechungen der glatten Oberfläche in Form von rundlichen, isolierten Stellen: Schorf. Man unterscheidet verschiedene Arten dieser Krankheit.

1. Flachschorf. Die Schorfstellen liegen in der gleichen Höhe mit der gesunden Schale, sind hellbraun, im trockenen Zustand korkig bestaubt.

2. Tiefschorf. Die Schorfbildung greift ins Innere des Kartoffelfleisches ein, so daß eine grubenförmige Vertiefung entsteht; der darin sitzende Rest des abgestorbenen Gewebes zerteilt sich oft in schuppige Partien. Atlas III, Taf. 4, Fig. 2, 3.

3. Buckelschorf. Die Schorfstellen bilden über die Oberfläche der Schale hervortretende Buckel und können bis 1 cm Durchmesser erreichen.

4. Buckeltiefschorf. Inmitten einer buckelartigen Schorfbildung befindet sich eine grubige Vertiefung.

Der Schorf wird durch parasitische niedere Pilze hervorgerufen, ohne daß man bis jetzt mit Sicherheit angeben könnte, ob die in Begleitung der Krankheit beobachteten Pilze auch wirklich in ursächlicher Beziehung zu ihr stehen. Es sind folgende:

1. **Oóspora Scábies Bolley, ein Spaltpilz.**

Zellen sehr klein, kugelig, 0,0007—0,0008 mm im Durchmesser, in Gelatinekulturen zu Stäbchen von 0,007 mm Länge und 0,001 mm Dicke heranwachsend.

2. Spongóspora Soláni Brunch., ein Schleimpilz.

Plasmodien im Innern der Gewebezellen, bei der Reife verhältnismäßig große, aus braunen Zellen bestehende Sporenknäuel bildend.

Bekämpfung: Vermeidung einer zu häufigen Wiederkehr von Kartoffeln auf demselben Felde; Unterlassen der Zufuhr von gelben, eisenhaltigen Mergeln.

b) Rauhe oder knotige, schorfähnliche Krusten von schwarzer Farbe, die zuerst isoliert auftreten, dann die ganze Oberfläche bedecken: Schwarzer Schorf, verursacht durch den Pilz Urophlýctis pulpósa Schroet. (Oedomýces leproídes Trab.)

Sporen niedergedrückt-kugelig, dunkelbraun, 0,045—0,050 mm breit, 0,030 mm hoch, in kugeligen Cysten zusammengehäuft, mit einer blasigen Myzelanschwellung verwachsen.

c) Auf der Oberfläche der Knolle bilden sich schorfähnliche Pusteln von weißlicher oder brauner Farbe.

a) Auf der Oberfläche der Knolle entstehen anfangs weißliche, später dunkelbraun werdende Pusteln von 1 bis mehreren mm Ausdehnung, die sich leicht ablösen lassen: Grind, verursacht durch einen Pilz Rhizoctónia Soláni Kühn, dessen Fruktifikation unbekannt ist.

Myzelfäden rotbraun, dicht verflochten, 0,006—0,009 mm dick.

b) Auf den Knollen entstehen rundliche oder unregelmäßige, einzelne oder gehäufte, oft zusammenfließende weiße Warzen, die 4—6 mm groß werden und inwendig fest, etwas fleischig und blaß sind, sie werden durch einen Pilz Períola tomentósa Fr. hervorgebracht. Atlas III, Taf. 2, Fig. 7 und 9.

Pilzkörper rundlich, gestaltlos, polsterförmig, weiß, einzeln und zusammengehäuft, oft verfließend, am Grunde festgewachsen, 4—6 mm im Durchm., innen farblos, fleischig, fest; Sporen verkehrteiförmig, farblos, 0,005 mm lang, 0,003 mm dick, auf 3—4mal so langen, dicht gebüschelten, stäbchenförmigen Tragzellen.

c) Auf den Knollen entstehen kleine Pusteln, welche später aufreißen und ein braunschwarzes Pulver entlassen; sie werden durch einen Brandpilz Sorospórium Scábies F. v. W. verursacht, der in Belgien und England beobachtet ist.

Sporen zu kugeligen, olivenbraunen, bis 0,075 mm großen Ballen vereinigt, klein, dunkel schwarzbraun.

d) Dunkel gefärbte warzige Pusteln von sehr ungleicher Größe, die später einsinken und vermodert aussehende Vertiefungen verursachen, rühren von einem Pilz Chrysophlýctis endobiótica Schilb. her.

Zoosporangien kugelig, goldbraun; Dauersporen mit glatter, ziemlich dicker Haut.

d) Auf der Oberfläche der Knolle findet sich, schon im Acker, ein violettes dichtes Gewebe, welches in die Knolle eindringt, sie zu einer jauchigen Zersetzung bringt und auch am Grunde der Stengel und durch den Erdboden weiter wächst: Wurzeltöter, ein Pilz Rhizoctónia violácea Tul. Näheres s. S. 202.

e) Auf der Schale treten graue, graubraune oder braune Flecken auf, die anfangs wenige Millimeter groß sind, später sich vergrößern und oft zusammenfließen, auf ihnen erscheinen viele sehr kleine kohlschwarze

Pünktchen: Fleckenkrankheit, hervorgerufen durch den Pilz Spondylocládium atrovírens Harz. Vgl. unter Bd a, S. 271.

F. Die Augen der Kartoffelknollen treiben bisweilen schon vor der Ernte im Boden aus, indem sie entweder schlanke und dünne Triebe produzieren (Durchwachsung), oder kleine Knöllchen, welche der Mutterknolle unmittelbar aufsitzen (Kindelbildung). Ursache der Erscheinung ist der Eintritt feuchter Witterung nach vorausgegangener Trockenheit. Als besondere Formen der Durchwachsung sind die Wasserenden und die Spündigkeit der Kartoffeln aufzufassen, bei denen die ganze augenreiche Spitze der Knolle sich verlängert.

G. Das Süßwerden der Kartoffeln im Keller oder in der Miete ist eine Folge der Einwirkung niederer Temperaturen (etwa zwischen + 5° und — 2° C) auf den Atmungsprozeß der Knollen, und erfolgt in um so höherem Maße, je länger diese Temperaturen andauern. Mit dem Erfrieren der Kartoffeln, welches erst bei Temperaturen unterhalb — 2° C eintritt, hängt das Süßwerden nicht unmittelbar zusammen; beide Vorgänge können getrennt und auch in derselben Knolle erfolgen. Süß gewordene Kartoffeln haben an Stärkegehalt verloren, können aber (wenn sie nicht gefroren waren) wieder genießbar gemacht werden, wenn man sie einige Tage in der Wärme (etwa + 20° C) liegen läßt.

H. Verschiedene niedere Tiere beschädigen die Knollen, jungen Triebe, Wurzelstöcke und Wurzeln durch Anfressen.

a) Insekten.

a) Käferlarven (mit 6 Beinen).

aa) Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb. Näheres s. S. 48.

bb) Drahtwürmer, die Larven einiger Schnellkäfer; sie sehen den Mehlwürmern ähnlich, sind bis 25 mm lang, 2 mm breit, hart, gelb.

1. Agriótes lineátus L. Saat-Schnellkäfer; s. S. 49. Schadet besonders den ausgelegten Saatkartoffeln.
2. A. obscúrus L.; s. S. 49.
3. Corymbítes aëneus L.; s. S. 49. Frißt sich derart in die Knollen ein, daß sie wie von Schrotkörnern durchschossen erscheinen.

Abwehr s. S. 49.

cc) Die dünnen, 4 mm langen, weißen, mit hornigem Kopfe versehenen Larven des Glanzkäfers Meligéthes Bráassicae Scop. fressen sich bisweilen in die Knollen ein. Näheres s. S. 251.

b) Der Laufkäfer Amára apricária Payk. fraß selten die Keime der Kartoffelknollen ab. Er ist 6—7,5 mm lang, pechschwarz mit Metallschimmer; Flügeldecken deutlich punktiert-gestreift.

c) Raupen (mit 16 Füßen).

1. Agrótis ségetum Schiff. Saateule; Raupe erdbraun mit 3 dunklen Rückenlinien, wovon die beiden äußeren schwach, die mittlere doppelt gewellt sind. Näheres s. S. 45.

2. A. prónuba L. Sauerampfereule; Raupe gelbgrau mit dunklen Flecken zu beiden Seiten der Rückenlinie, schwarzen Querstrichen an der Seite und einem rötlichen Streif über den Luftlöchern. Näheres s. S. 136.

3. A. fímbria L. Saumeule; Raupe gelbbraun mit hellerer Mittellinie, hell und dunkel quergestreift an den Seiten.

Vorderflügel 20—25 mm lang, olivengrün, fleischrot oder weißlich gemischt, mit weißlichem ungezähnten hinteren Querstreif; Hinterleib und Hinterflügel hochgelb, letztere mit breiter schwarzer Saumbinde.

4. A. vestigiális Rott.; Raupe aschgrau mit feiner doppelter schwarzer Rückenlinie und 2 abgesetzten weißlichen Seitenlinien.

Vorderflügel 13,5—16 mm lang, aschgrau, bräunlich gemischt, mit fein schwarzen Rippen, die 3 Makeln schwarz umzogen, Zapfen- und Nierenmakel schwarzbraun ausgefüllt die Wellenlinie mit schwarzen Pfeilflecken.

5. A. exclamatiónis L.; Raupe bis 50 mm lang, braungrau mit bleicher Rückenlinie und einem dunklen Schattenstreif an der Seite. Näheres s. S. 45.

6. Maméstra leucophaéa View.; Raupe hellbraun, mit zwei durch eine lichte Linie getrennten dunklen Bändern auf dem Rücken und einem solchen an der Seite, auf jedem Gelenk 2 schwarze Punkte dicht an der Rückenlinie. Näheres s. S. 256.

d) Fußlose Larven von Erdschnaken; sie sind zylindrisch, aschgrau, runzelig, bis über 30 mm lang.

1. Típula olerácea L., Kohlschnake,
2. T. paludósa Meig.,
3. Pachyrrhína maculósa Meig. Näheres s. S. 149.

e) Die Maulwurfsgrille Gryllotálpa vulgáris Latr. Sie ist braun, mit kurzem, rostbraunem Filz bedeckt, bis über 50 mm lang. Näheres s. S. 50.

b) Tausendfüße (mit sehr zahlreichen Fußpaaren an den Leibesringen).

1. Blaniúlus guttulátus Gerv., glatt, glänzend, weißlich bis gelblich, an den Seiten mit blutroten kleinen Flecken, 9—18 mm lang, 0,4—0,6 mm breit.
2. Julus terréstris L., schwärzlich, 14—50 mm lang, 1—3 mm breit. Atlas II, Taf. 19, Fig. 5.

c) Die Milbe Rhizoglýphus echínopus Murr. frißt kleine Gänge in die Knollen, deren Schale dann rauh und verletzt erscheint; sie schädigt die Kartoffeln nicht nur durch die Wunden, welche sie ihnen beibringt, sondern dient auch als Überträgerin von Fäulnis verursachenden Spaltpilzen. Näheres s. S. 25.

d) Die Mauerassel Onı́scus murárius Cuv. benagt bisweilen die Kartoffeln in den Aufbewahrungsräumen; näheres s. S. 132.

e) Kleinen Regenwürmern ähnliche, mit je 2 Reihen zahlreicher kurzer Borsten besetzte Würmer, Arten der Gattung Enchytraéus Henle, beschädigen die Knollen hauptsächlich an den Augen.

I. An den unterirdischen Teilen saugt eine weiße Erdlaus Týchea Phaséoli Pass., die bisweilen ein Kränkeln der ganzen Pflanze hervorruft. Näheres s. S. 138.

K. Einkrümmungen und Anschwellungen an den dünnen Wurzeln werden vom Wurzelälchen Heteródera radicícola Greeff verursacht. Näheres s. S. 51.

III. Beschädigungen der Blüten und Früchte.

A. Die Blütenknospen schwellen stark an, blühen nicht auf und vertrocknen später; sie werden von den beinweißen Larven einer Gallmücke Diplósis Soláni Rübs. bewohnt.

Fliege gelb, oberseits bräunlich; Fühler braun, beim Männchen 26, beim Weibchen 14gliederig.

B. Die Beeren sind mißbildet, mehr oder weniger buckelig; in ihnen lebt die Larve der Gallmücke Asphondýlia Trabútii March.

Fliege 3,5 mm lang, braun; Fühler 14gliedrig; Bruststück auf dem Rücken mit 3 dunklen Bändern; Hinterleib mit hell gesäumten Ringen; Beine lang, gelblichbraun.

Topinambur, Helianthus tuberosus L.

I. Der Stengel

bekommt bleiche Flecken, kränkelt und kann endlich absterben; im Innern ist das Markgewebe und die Rinde erkrankt, und zuletzt bilden sich am unteren Ende des Stengels im Innern und an der Außenseite schwarz gefärbte, längliche oder knöllchenförmige Körper von einigen Millimetern Länge: Sklerotienkrankheit, verursacht durch einen Pilz Sclerotínia Libertiána Fckl. Näheres s. S. 132.

II. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Auf den Blättern und Stengeln entstehen kastanienbraune rundliche staubige Häufchen, darauf im Spätsommer und Herbst schwarzbraune festsitzende, etwas erhabene Flecken: Rost, hervorgerufen durch einen Rostpilz Puccínia Heliánthi Schw.

Sommersporen auf der Blattunterseite, bisweilen auch oberseits, in einzelnen oder zahlreichen zimmtbraunen rundlichen Häufchen, kugelig, kurz-elliptisch oder eiförmig, 0,022—0,027 mm lang, 0,017—0,022 mm dick, gelbbraun oder braun, mit fast farbloser kurzstacheliger Haut; Wintersporen in schwarzbraunen polsterförmigen, rundlichen, 1—2 mm großen Rasen, meist an der Blattunterseite, elliptisch oder eiförmig, unten abgerundet, in der Mitte eingeschnürt, 0,035 bis 0,052 mm lang, 0,020—0,027 mm dick, ihre Haut kastanienbraun, glatt, am Scheitel in eine gewölbte, etwas abgesetzte flache hellere Kappe verdickt, der Stiel farblos, bleibend, dick, bis 0,110 mm lang.

B. Minen in den Blättern, welche als helle, schmale, geschlängelte Gänge meist an der Oberseite verlaufen, rühren von den 2—3 mm langen gelblichen Maden einer Fliege Phytomýza geniculáta Macq. her: Tonnenpuppen von gelber oder brauner Farbe in der Mine. Näheres s. S. 121.

C. Die Blätter verschrumpfen, vertrocknen und bräunen sich infolge des Saugens verschiedener kleiner Blattwanzen, Arten von Phytócoris und Lygus. Auch (nicht näher bezeichnete) Blattläuse sollen an den Blättern saugen.

D. Auf den Blättern bildet sich ein schwarzer rußartiger abkratzbarer Überzug: Rußtau, hervorgebracht durch einen Pilz Capnódium salicínum Mont., welcher das Wachstum und die Tätigkeit der Blätter beeinträchtigt.

Myzel weit ausgebreitete schwarze Überzüge bildend; Schlauchfrüchte dick-fleischig, schwarzgrün, einfach oder mit einem kurzen Seitenzweige, sitzend oder am Grunde stielartig verdünnt, nach oben verdickt, oft kopfig angeschwollen; Schläuche verkehrt eiförmig, sitzend, 0,040—0,060 mm lang, 0,020—0,025 mm dick, 6—8 sporig; Sporen zusammengeballt, verkehrt-eiförmig, stumpf, mit 2—4 Querwänden, oft auch mit einigen Längswänden, schwarzbraun, 0,022—0,026 mm lang, 0,009 bis 0,013 mm dick; Konidien auf dem Myzel gebildet, einzellige oder mehrzellige Komplexe, oder auf einfachen oder verzweigten Konidienträgern in Ketten abgeschnürt und dann elliptisch oder oblong, 1- oder mehrzellig; Spermogonien und Pykniden in ihrer Gestalt den Schlauchfrüchten ähnlich, Spermatien farblos, 0,0035 mm lang, stäbchenförmig, Pykniden-Sporen eiförmig oder länglich, mit 3—5 Querwänden, braunschwarz, 0,013—0,016 mm lang, 0,006—0,010 mm dick.

III. Die Blütenköpfe

bleiben geschlossen, Hüllkelch und Blütenboden sind angeschwollen, die Blüten bleich und verschrumpft; diese Mißbildung ist eine Folge des Saugens der unter II C genannten Insekten.

IV. An den Wurzeln

nagen Drahtwürmer, die Mehlwürmern ähnlichen, harten gelben, bis 25 mm langen, 2 mm breiten Larven eines Schnellkäfers Lacon murínus L.

Käfer 13,5—16 mm lang, schwarz oder pechbraun, mit grauen und braunen haarförmigen feinen Schüppchen scheckig bedeckt; Flügeldecken fein punktiert-gestreift mit flachen Zwischenräumen.

Abwehr s. S. 49.

Zuckerrübe, Runkelrübe, Futterrübe, Rote Rübe, Mangold, Beta vulgaris L.

I. Rübenmüdigkeit des Bodens

nennt man die Erscheinung, daß auf bestimmten Feldern die Rüben nicht mehr gedeihen, sondern ein kümmerliches Wachstum zeigen oder gar nicht mehr zur Entwickelung zu bringen sind.

A. Die weitaus wichtigste und häufigste Ursache der Rübenmüdigkeit ist das Vorhandensein der Rübennematoden Heteródera Scháchtii A. S. im Boden, welche an den Wurzeln schmarotzen und bei jungen Pflanzen deren völliges Absterben, bei älteren eine Verzögerung der Reife und geringen Zuckergehalt der Rübe hervorrufen. Die Nematoden bohren sich in die Wurzeln ein und verursachen an ihnen kleine oberflächliche

knötchenförmige Anschwellungen, von denen man mit bloßem Auge nur diejenigen bemerken kann, aus denen die trächtigen Weibchen als weiße, etwa 1 mm große Kügelchen hervorbrechen. Die Krankheit tritt in Gegenden, wo Zuckerrübenbau getrieben wird, bisweilen in der bedrohlichsten Weise auf. Atlas III, Taf. 8, Fig. 1—4.

Männchen schlank zylindrisch, 0,8—1 mm lang, am Vorderende mit einer kalottenförmig abgesetzten Erhebung, Hinterende in einen flach abgerundeten Fortsatz auslaufend und gegen die Bauchseite hakenförmig eingekrümmt. Weibchen unbeweglich festsitzend, gelblich weiß, zitronenförmig mit etwas vorgezogenen Enden, 0,8—1,3 mm lang, 0,5—0,9 mm dick; Vorderende mit einem Stachel, Hinterende mit der Geschlechtsöffnung und dem auf der Rückenseite liegenden After; schließlich wird das Weibchen zu einer etwa 300—350 Eier enthaltenden Brutkapsel. Erste Larvenform frei lebend, ca. 0,36 mm lang, 0,16 mm dick, zylindrisch mit Kopfkappe und kegelförmiger Schwanzspitze und einem großen Mundstachel; die erste Häutung erfolgt nach der Einwanderung in eine Nährwurzel, und die so gebildete zweite Larvenform ist flaschenförmig mit abgerundetem Boden und halsartig verjüngtem Vorderteil, auf dem ein kleiner Chitinwulst die Mundöffnung ringförmig umgibt. Aus diesem Zustande entwickeln sich die Weibchen direkt durch eine Häutung, die Männchen unter Kontraktion des Inhaltes und Bildung einer neuen Membran.

Abwehr: Tiefe Bearbeitung des Bodens, zeitige Bestellung, gute Düngung. Ratsam ist zeitweises Aufgeben des Zuckerrübenbaues und Vermeidung des Anbaues aller Pflanzen, welche von den Rübennematoden angegriffen werden, nämlich Futterrüben, Raps, Rübsen, Kohlarten, Rettig, Senf, Gartenkresse, Sonnenblume, Spinat. Wo diese Mittel nicht anwendbar sind, insbesondere wo der Zuckerrübenbau nicht aufgegeben werden soll, hat sich die Ausrottung der Nematoden mittelst Fangpflanzen nach folgender Methode bewährt. Die geeigneteste Fangpflanze ist der Sommerrübsen, welcher in einem Saatquantum von 30 kg pro ha in engen Reihen gedrillt wird. Bei stark rübenmüden Äckern sind 4 in demselben Jahre auf einander folgende Fangpflanzensaaten erforderlich, und zwar die erste im April, die weiteren so rasch als möglich folgend; man nehme immer womöglich einen ganzen Rübenschlag gleichzeitig und gleichmäßig in Angriff, da die Nematoden auf ansehnliche Entfernungen auswandern können. 4½—5½ Wochen nach dem Auflaufen des Rübsens hat das Aufnehmen der Pflanzen zu erfolgen, und zwar ist der richtige (genau zu beobachtende) Zeitpunkt dann, wenn die Rübsenpflänzchen das 4. eigentliche Blatt (die Keimblättchen ungerechnet) entwickelt haben, und das 5. Blatt eben hervorkommt. Dann wird der Acker nach einer vorbereitenden Bearbeitung mit Hacke und Egge längs und quer mit einem guten Exstirpator durchgangen und nach erneutem Eggen des Feldes werden die Rübsen untergepflügt, wenn sie ganz verdorrt sind. Auf das Jahr der Fangpflanzensaat läßt man Gerste, Hanf, Lein, Mohn oder Erbsen folgen. — Vorsichtsmaßregeln gegen die Infektion gesunder Äcker mit Nematoden: Vermeidung von Fabrikkompost, Mischen des Abfalles von nematodenhaltigen Rüben mit Ätzkalk in dem Verhältnis von 6 : 1, Vorsicht mit nematodenhaltigem Stalldünger, Samenrüben, Geräten.

B. Unter denselben Erscheinungen erkranken Rüben, deren Faserwurzeln von verwandten Nematoden aus der Gattung Dorylaimus Duj. angebohrt und ausgesaugt werden. Diese Fadenwürmer bewegen sich im Boden von

einer Rübe zur andern, sind größer als Heteródera Scháchtii, und ihre befruchteten Weibchen schwellen nicht an.

1. Dorylaímus condámni Vanh.

   3—10 mm lang, schlank walzenförmig, 0,112 mm dick, mit einem in der Mundhöhle liegenden, beweglichen Stachel, welcher gegliedert, hohl und dickwandig ist.

2. D. incértus Vanh.

   9—15 mm lang; Mundstachel ungegliedert, dickwandig mit engem Kanal.

3. D. macródorus Vanh.

   4 mm lang; Stachel sehr lang, ungegliedert, im hinteren Drittel etwas weiter.

Bekämpfung: Starke Düngung mit Ätzkalk und Saturationsschlamm.

II. Sonstige Krankheiten und Beschädigungen der Rüben.

A. Aufreißen der Rüben erfolgt wahrscheinlich, wenn nach vorangegangener Trockenheit nasses Wetter eintritt; aufgerissene Rüben faulen bei anhaltend feuchter Witterung.

B. Am Rübenkörper treten äußerlich größere kropfartige Anschwellungen auf.

a) Auswüchse von der Größe einer Haselnuß bis zur Größe eines Kinderkopfes finden sich meist einzeln, seltener zu mehreren, gewöhnlich am oberen Ende der Rübe; sie sind beulen- oder knollenähnlich, dunkel gefärbt und stehen durch eine schmale Ansatzstelle mit der Rübe in Verbindung, sodaß sie leicht abreißen: Wurzelkropf. Die Ursache dieser meistens vereinzelt auftretenden Mißbildung ist wahrscheinlich in einer übermäßigen Ernährung der Rübe zu suchen. Nach anderer Ansicht soll die Kropfbildung durch eine parasitische Milbe Histióstoma Feroniárum Duf. veranlaßt werden.

b) Am oberen Ende der Rübe bilden sich warzige Anschwellungen von anfangs grünlichgelber, später grauer oder schwärzlicher Farbe, welche Faustgröße erreichen können: Krebsknoten. Sie sind aus einem umgebildeten Blatt oder Trieb durch einen im Innern lebenden Pilz Urophlýctis pulpósa Schroet. hervorgebracht worden. Näheres s. S. 273.

C. An der Außenseite des Rübenkörpers zu Tage tretende Krankheiten.

a) Rauhe, unebene, borkenartige Stellen von verschiedenem Umfange zeigen sich an der Oberfläche der Rübe, deren Fleisch nicht angegriffen wird.

   a) Es bildet sich an den bereits erwachsenen Rüben ein rauher, braunroter bis schwarzbrauner, gewöhnlich vom Kopf nach der Spitze hin sich ausbreitender Belag: Schorf. Seine Ursache ist nicht genau bekannt, vielleicht auf parasitische Spaltpilze zurückzuführen.

   Bekämpfung: Sorgfältige Zubereitung des Ackers vor dem Winter, kräftige Mistdüngung, Vermeidung von Kalkzufuhr.

   b) Im mittleren Teil des Rübenkörpers, der zugleich dort im Dickenwachstum zurückbleibt, bildet sich eine rauhe schorfige Zone, welche mehr oder weniger vollständig gürtelförmig um die Rübe herum

reicht: Gürtelschorf. Die Krankheit wird anscheinend durch ungünstige Boden- und Feuchtigkeitsverhältnisse begünstigt, eigentlich hervorgerufen aber oft durch eine kombinierte Einwirkung von Borstenwürmern aus der Gattung Enchytraéus Henle, welche die Oberfläche der Rüben verwunden und reizen, und der alsdann sich ansiedelnden Spaltpilze aus der Gattung Oóspora Wallr., z. B. der folgenden Arten:

1. **Oóspora cretácea Krüger.**

   Fäden stark verworren und verflochten, farblos, kaum 0,001 mm dick, kleine kreidige Häufchen bildend.

2. **O. rosélla Krüger.**

   Fäden knorrig und reich verzweigt, hell grünlichgelb, ca. 0,001 mm dick, schmutzigweiße, später grünlichgelbe Kolonien bildend.

3. **O. nigríficans Krüger.**

   Kolonien bläulichgrau, zuweilen mit einem Stich ins Gelbliche.

Auch die Enchytraéus-Arten allein scheinen die Gürtelschorfbildung veranlassen zu können.

Bekämpfung: Vermeidung der Infektion von gesunden Äckern durch Boden von verseuchten, Austrocknung feuchter Böden durch Drainage, Zufuhr von Kalk.

b) Auf der Rübe sitzt ein fädiges Pilzgewebe von verschiedener Färbung.

1. Die Wurzeln sind, meist von unten nach oben fortschreitend, in verschiedenem Umfang von einem dichten violetten Gewebe überzogen; die Blätter der befallenen Pflanzen welken meistens vorzeitig, das Fleisch der Rübe geht früher oder später in Fäulnis über, wobei es braun und weich wird: Wurzeltöter, ein Pilz Rhizoctónia violácea Tul. Näheres s. S. 202.

Bekämpfung: Sorgfältige Entfernung der kranken Rüben, Zuführung von Kalk, Drainage.

2. Ein weißes, später gelblich werdendes strangförmiges Pilzmycel setzt sich an der Wurzel fest und verursacht ein vorzeitiges Abwelken der Blätter. Es gehört dem Pilz der Weinstockfäule, Rosellínia necátrix Berl. an und trat nur ausnahmsweise an Rüben auf, welche in Weinbergen auf Lücken an Stelle ausgehauener Reben gesetzt worden waren. Vgl. unter Weinstock V.

c) Auf den Rüben entstehen gelbe unregelmäßige runzelige Warzen von einigen Zentimeter Breite, welche von einem Pilz Fusárium Betae Sacc. herrühren.

Sporenträger kurz, mit Querwänden versehen, verzweigt; Sporen schmal sichelförmig, farblos, mit 3 Querwänden, 0,050—0,060 mm lang, 0,004—0,005 mm dick.

D. Das Fleisch der Rüben geht in Zersetzung über und verfault oder vertrocknet.

a) Das Rübenfleisch bekommt an irgend einer Stelle eine blaßgraue Beschaffenheit, die Verfärbung greift weiter um sich, es tritt eine Bräunung ein und die erkrankten Stellen gehen in Fäulnis über: Trockenfäule. Die Erscheinung wird immer in Verbindung mit

der Herzfäule beobachtet und auf dieselben Ursachen wie diese zurückgeführt: vgl. deshalb unter IV, S. 288. An den trockenfaulen Rüben sind mehrfach verschiedene Älchenarten beobachtet worden, die man auch als Urheber der Zersetzung des Rübenfleisches angesehen hat.

b) Die Rüben werden (auch im Aufbewahrungsraume) an ihrer Oberfläche von einem dichten weißen, später braungrauen Filz überwachsen, erweichen von außen nach innen, und lösen sich endlich in einen wässrigen Brei auf; an der Oberfläche der faulenden Rüben bilden sich unregelmäßige knollige schwarze, bis 1 cm große Warzen oder Knoten (Sklerotien). Ursache der Zersetzung ist ein Pilz Sclerotínia Libertiána Fckl. Näheres s. S. 132.

Abwehr: Entfernen der erkrankten Rüben.

Eine ganz ähnlich verlaufende Rübenfäulnis wird (in Spanien) durch einen andern Pilz Týphula Betae Rostr. hervorgerufen, dessen Sklerotien von kugeliger Gestalt sind und die Größe eines Rapssamens haben. Vgl. unter IV, S. 286.

Fruchtkörper 30–40 mm lang, mit dünner glatter Keule und fadenförmigem feinhaarigen Stiel.

c) Am Körper der Rübe ist der unterste Teil, der sog. Schwanz, abgestorben und schwarz oder schwärzlichgrau gefärbt, er welkt und verschrumpft nebst den an ihm befindlichen Faserwurzeln: Rübenschwanzfäule (Bakteriosis, Gummosis) hervorgerufen durch einen Spaltpilz Bacíllus Bússei Mig. An den erkrankten Pflanzen sterben die äußeren Blätter ab, indem sie zuerst vom Rande her vergilben, dann dunkelbraun werden und eine zähe Beschaffenheit zeigen; das Herz bleibt gesund. Die schlimmste Schädigung der Rüben besteht darin, daß die Spaltpilze eine Inversion des Rohrzuckers hervorrufen.

Zellen des Spaltpilzes 0,0015—0,00175 mm lang, 0,0007—0,0008 mm dick mit abgerundeten Enden, lebhaft bewegt.

Außer der genannten Bacíllus-Art sind bei der Rübenschwanzfäule auch noch andere, nämlich B. Betae Mig. und B. lácerans Mig. beobachtet worden; indessen ließ sich noch nicht genau feststellen, ob auch sie die Krankheit hervorrufen.

Abwehr: Entfernung der kranken Rüben, reichliche Phosphorsäuredüngung und Bewässerung.

E. An den Faserwurzeln entstehen kleine knöllchenförmige Anschwellungen, die von dem für das bloße Auge unsichtbaren Wurzelälchen Heteródera radicícola Greff erzeugt und bewohnt werden. Näheres s. S. 51.

F. Fraß von niederen Tieren.

a) Im Innern der Rübe frißt die weiche fußlose Larve eines größeren, nicht genau bekannten Rüsselkäfers, wahrscheinlich einer von den unter IV **D a** *b* aufgeführten Arten; junge Pflanzen sterben infolge der Verletzung ab.

b) Außen an den Wurzeln fressen:

a) Käferlarven, mit 6 Beinen oder fußlos.

a) Engerlinge, die Larven der Maikäfers Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb. und des Walkers Polyphýlla Fullo L. Näheres s. S. 48.

b) Drahtwürmer, die mehlwurmähnlichen Larven einiger Schnellkäfer.

1. Agriótes lineátus L. Näheres s. S. 49.
2. Athóus porréctus Thoms.

Käfer 14–16 mm lang, oberseits glänzend schwarz, meist fein und sparsam grau behaart, selten dicht oder schwarz behaart; Halsschild fein und sparsam punktiert, glänzend, seine Seiten vor dem Hinterwinkel schwach ausgeschweift.

c) Die madenähnlichen, mit hornigem Kopfe versehenen Larven von Rüsselkäfern aus der Gattung Cleónus Schh.: vgl. IV **H b** S. 292.

b) Fußlose Fliegenlarven.

1. Die bis über 30 mm langen, aschgrauen zylindrischen runzeligen Larven der Kohlschnake Típula oleräcea L. Näheres s. S. 50.
2. Die bis 15 mm langen, braungrauen, mit schwarzem Kopfe versehenen Larven der Garten-Haarmücke Bíbio hortulánus L. Näheres s. S. 50.

c) Die Raupen der Saateule Agrótis ségetum Schiff.: sie sind bis 50 mm lang, nackt, glänzend, erdbraun mit 3 dunklen Rückenlinien, von welchen die beiden äußeren schwach, die mittlere doppelt gewellt sind. Näheres s. S. 45.

d) Die Maulwurfsgrille Gryllotálpa vulgáris Latr. beißt die Wurzeln ab und frißt an den Rüben; näheres s. S. 50.

e) Ohrwürmer, Forfícula auriculária L., sollen sich in Zuckerrüben einbohren; vgl. hierzu S. 101.

f) Tausendfüße, und zwar Blaniúlus guttulátus Fb., Julus terréstris L., und Polydésmus complanátus L. beschädigten Zucker- und Futterrüben; vgl. S. 117, 132, 138.

g) Borstenwürmer aus der Gattung Enchytraéus, sie sehen sehr kleinen blassen Regenwürmern ähnlich.

III. Krankheiten und Beschädigungen der Keime und jungen Pflänzchen.

A. Die ausgelegten Samenknäuel und deren erste Keime werden im Boden angefressen von:

1. Tausendfüßen Julus terréstris L., Blaniúlus guttulátus Fb. und Polydésmus complanátus L.; sie sind 10—50 mm lang, walzenförmig mit sehr zahlreichen Beinen versehen. Näheres s. S. 132.

Abwehr: Auslegen von Kartoffelstücken auf dem Felde, um die sich daran sammelnden Tausendfüße aufzunehmen und zu töten.

2. Kleinen Larven des Moosknopfkäfers Atomária lineáris Steph. und den entwickelten Käfern selbst; diese sind 1,5 mm lang, schmal, braun, etwas glänzend, mit rotgelben Beinen; Halsschild so lang wie breit,

mit geraden Seitenrändern; Flügeldecken ziemlich dicht und fein punktiert, ihre Spitze gewöhnlich heller gefärbt.

Abwehr: Fruchtwechsel, reichliche Düngung und reichliche Aussaat; Imprägnieren der Rübenknäuel mit 5 Tl. schwefelsaure Magnesia und 1 Tl. Karbolsäure auf 100 Tle. Wasser, während der Dauer von 20 Min.

3. Enchytráeus-Arten, welche sehr kleinen blassen Regenwürmern ähnlich sehen.

B. Krankheiten und Beschädigungen der Keimpflänzchen.

a) Gegen die Zeit des Verziehens werden die Blätter der jungen Pflanzen gelb und beginnen abzusterben; an der Wurzel zeigt sich eine Bräunung und eine infolge des Zusammenfallens der äußeren Gewebe verdünnte Stelle, später vertrocknet die Wurzel meist unter Auftreten einer schwarzbraunen Färbung und das Pflänzchen stirbt ab: Wurzelbrand.

Mit dieser Bezeichnung werden in der Praxis mehrere äußerlich ganz ähnlich verlaufende Erkrankungen zusammengefaßt, die aber auf verschiedene Ursachen zurückzuführen sind; soweit bis jetzt bekannt, sind es die folgenden:

a) Bei nasser und kalter Witterung, sowie bei ungünstiger Bodenbeschaffenheit, insbesondere wenn der Boden Neigung zum Verkrusten und Verschlämmen hat, reichliches Eisenoxydul enthält oder zu arm an Kalk ist, nehmen die Keimwürzelchen infolge des Anhaftens von Zersetzungsprodukten der Rübenknäuelhüllen Eigenschaften an, durch welche sie für den Befall mit Pilzen, deren Keime entweder an den Rübenknäueln anhaften oder sich im Boden vorfinden können, geeignet werden. Unter solchen Umständen den Wurzelbrand hervorrufende Pilze sind:

1. Phoma Betae Frank.

Myzelfäden mit häufigen Querwänden versehen, 0,0036—0,0054 mm dick, farblos; Fruchtgehäuse dunkelbraun, kugelig, ca. 0,2 mm im Durchmesser, mit einer porenförmigen Mündung aus der Epidermis hervorragend; Sporen länglichrund, einzellig, farblos, 0,004 mm lang.

2. Verschiedene Spaltpilzarten aus der Gattung Bacíllus, über deren Rolle bei Erregung der Krankheit sich noch kein endgültiges Urteil abgeben läßt.

Bekämpfung: Lockerung und sorgfältige Bearbeitung des Bodens, Düngung mit genügenden Mengen leicht löslicher Phosphorsäure; gute Trocknung der Rübenknäule; Desinfektion derselben durch 20stündiges Einbeizen in 1%iger Karbolsäure; Inkrustieren der Knäule mit kohlensaurem Kalk in Pulverform.

b) Anscheinend ohne daß besondere begünstigende Umstände erforderlich sind, werden die Keimpflanzen bisweilen von einigen andern Pilzen befallen und krank gemacht.

1. Pýthium De Baryánum Hesse, der Keimlingspilz, findet sich besonders auf nassen Böden ein. Näheres s. S. 86.

2. Rhizoctónia violácea Tul., der Wurzeltöter, der meist nur auf erwachsenen Rüben auftritt (vgl. II C b) ist auch schon an Keimlingen beobachtet worden.

3. Sphaeronéma Betae Hollr. bildet auf erkrankten Keimwurzeln sehr kleine farblose Wärzchen.

Fruchtgehäuse fleischig, farblos, in eine kegelförmige Mündung ausgezogen, im Mittel 0,039 mm dick, 0,085 mm hoch; Sporen farblos, spindelförmig, etwas gebogen, an beiden Enden scharf zugespitzt, mit 1 oder 2 Querwänden, 0,036–0,042 mm lang, 0,0025–0,0035 mm dick.

c) Durch die Verletzungen, welche Atomária lineáris Steph. den Stengelchen und Würzelchen der jungen Pflanzen zufügt, wird eine dem Wurzelbrand ganz ähnliche Krankheitserscheinung hervorgerufen. Vgl. unten S. 285.

b) Verschiedene Insekten **fressen** an Wurzeln, Stengeln und Blättern der Keimpflanzen, die nicht selten infolge der Verletzungen absterben.

a) Käferlarven mit 6 Beinen.

α) Die S. 282 erwähnten Drahtwürmer fressen an der Wurzel, deren oberer Teil ringförmig welkt, während der untere und auch die Blätter noch einige Zeit fortwachsen; bisweilen beißen sie die jungen Pflänzchen an der Erdoberfläche ab.

Abwehr s. S. 49.

β) Die asselförmigen, bis 20 mm langen, schwarzen, unten an der Brust hell gefärbten Larven verschiedener Aaskäfer-Arten richten bisweilen großen Schaden an, indem sie die Keimpflänzchen abfressen.

1. Silpha atráta L.

Eiförmig, leicht gewölbt, schwarz oder braun, 9 bis 12 mm lang; Kopf lang und schmal, Fühler schlank, allmählich und schwach verdickt; Halsschild vorn ganz gerundet, fein punktiert; Flügeldecken mit je 3 schwachen Rippen und gerunzelten Zwischenräumen; Mittelhüften an einander stoßend. Atlas III, Taf. 8, Fig. 5, 6.

2. S. nigríta Creutz.

Eiförmig, schwarz, 12–14 mm lang; Kopf kurz und breit; Halsschild vorn grade abgestutzt und fein gerandet; Flügeldecken neben den Längsrippen mit einzelnen größeren Punkten besetzt, unregelmäßig und gegen die Spitze runzelig punktiert, alle Rippen sehr schwach; Mittelhüften getrennt.

3. S. reticuláta Fb.

Eiförmig, schwarz, fast glanzlos, oberseits nicht behaart, 11–13 mm lang; Kopf sehr dick, Fühler allmählich verdickt; Halsschild vorn grade abgestutzt; Flügeldecken zwischen den flachen Rippen mit Querrunzeln besetzt.

4. S. opáca L.

Eiförmig, schwarz, 8–10 mm lang, oberseits dicht grau behaart; Fühler mit 4 größeren Endgliedern; Halsschild vorn grade abgestutzt; Flügeldecken fast parallel, ohne Querrunzeln, die äußere Rippe stark, auf einer starken Beule endigend.

Abwehr: Herausbringen von Hühnern in fahrbaren Hühnerställen auf die Felder, oder Bespritzen der Pflänzchen mit Schweinfurtergrünbrühe, s. S. 10 unter 14; Ausrottung der auf den Rübenfeldern als Unkraut wachsenden Arten von Gänsefuß (Chenopodium) und Melde (Atriplex).

b) Käfer.

a) Die jungen Stengelchen und auch die Wurzeln werden von dem oben beschriebenen winzigen Käfer Atomária lineáris Steph. zerfressen, der nicht selten in verheerender Weise auftritt; infolge seines Fraßes werden die Wurzeln schwarz, die Blätter an den etwa 14 Tagen alten Pflänzchen dürr. Atlas III, Taf. 8, Fig. 8.

Abwehr: siehe unter **A** 2.

b) Erdflohkäfer, an ihren springenden Bewegungen kenntlich.

1. Chaetocnéma tibiális Ill. vernichtet (in Frankreich und Ungarn) die junge Saat. Er ist 1,5—2 mm lang, oberseits braun; Halsschild gleichmäßig deutlich punktiert, gewölbt; Flügeldecken tief punktiert-gestreift.
2. Háltica némorum L., schwarz, glänzend, 3—3,5 mm lang; näheres s. S. 105. Die befressenen Pflänzchen werden ganz weißlich.
3. H. olerácea Fb., grün oder bläulich-grün, 3,5—4,2 mm lang; näheres s. S. 123.
4. Psylliódes chrysocéphalus L. Länglich-eiförmig, mäßig gewölbt, dunkelblau oder blaugrün, glänzend; Fühlerwurzeln, Gesicht und Beine rostrot; Hinterschenkel metallschwarz; Stirn mit grünem Metallglanze, dicht punktiert; Halsschild nach vorn fast gleichmäßig gerundet, dicht punktiert; Flügeldecken fein punktiert-gestreift, die Zwischenräume breit, dicht punktiert; 3—4,8 mm lang.

Abwehr: Wegfangen der Käfer mit einer Fangmaschine, s. S. 17 unter 8; Spritzen mit Schweinfurtergrünbrühe, s. S. 10 unter 14.

c) Lethrus ápterus Laxm., der Rebenschneider, frißt junge Pflanzenteile ab und schleppt sie in sein Nest; er richtet (in Rußland) bisweilen großen Schaden an. Der Käfer ist schwarz, eirund, 17—23 mm lang mit kurzen Flügeldecken. Vgl. unter Weinstock II A.

d) Große Rüsselkäfer aus der Gattung Cleónus Schh. fressen an den jungen Pflanzen; vgl. IV **H b**, S. 292.

c) Raupen.

a) Verschiedene Erdraupen fressen die Blättchen der jungen Pflanzen, und zwar in der Regel nachts, während sie sich am Tage verkriechen:

1. Agrótis ségetum Schiff. Saateule; Raupe erdbraun, nackt, glänzend, mit 3 dunklen Rückenlinien. Näheres s. S. 45.

2. A. exclamatiónis L.; Raupe braungrau mit bleicher Rückenlinie und einem dunklen Schattenstreif an der Seite. Näheres s. S. 45.

3. A. plecta Hb; Raupe hellgrau, auf dem Rücken rötlich, an den Seiten grünlich angeflogen, mit 3 zimmtfarbenen Rückenlinien und einem gelben Seitenstreif.

Vorderflügel 11,5–13,5 mm lang, rötlich veilchenbraun, am Vorderrande breit weißgelb, mit tiefschwarzem Längsstreif aus der Wurzel und über die Makeln, der Saum mit schwarzen Punkten; Halskragen vorn schmal tiefschwarz.

Abwehr: Auflesen der Raupen hinter dem Pfluge oder in der Nacht bei Laternenschein.

b) Die rötlich fleischfarbige Raupe der Eule Hydroécia micácea Esp. frißt junge Pflänzchen ab. Näheres s. S. 265.

c) Regenwürmer, Lumbrícus terréstris L., ziehen Keimpflanzen in ihre Gänge und zerfressen sie.

IV. Krankheiten und Beschädigungen erwachsener Pflanzen.

A. Die Pflanzen treiben schon im ersten Vegetationsjahre blühende Stengel: Aufschießen. Ursache dieser Erscheinung ist eine Ernährungsstörung, welche wahrscheinlich durch Einwirkung von Kälte im Frühjahr hervorgerufen oder begünstigt wird.

B. Auf Stengeln und Zweigen von Samenrüben treten außen, wie auch inwendig im Mark, an abgestorbenen Stellen schwarzbraune kugelige Pilzkörper (Sklerotien) von der Größe eines Rapssamens auf; sie finden sich auch am Kopfe der Rüben, und diese verlieren die Fähigkeit, im nächsten Jahre zu schossen. Die Sklerotien gehören zu einem Keulenpilz Týphula Betae Rostr. Vgl. S. 281.

C. Auf den Blättern bilden sich Flecken, Anflüge oder Überzüge von verschiedener Ausdehnung und Färbung, die bisweilen das Absterben des Blattes herbeiführen.

a) An den Blättern tritt schimmeliger oder mehliger Anflug auf.

a) Auf der Unterseite der mißfarbigen und kranken Flecken befindet sich ein schimmelartiger oder zarter, mehlartiger Anflug.

α) Junge, noch nicht ausgewachsene Blätter bekommen bleiche, mit welliger Oberfläche versehene Flecken, auf deren Unterseite ein anfangs weißer, später schmutzig blaugrauer Schimmel erscheint: Falscher Mehltau, verursacht durch einen Pilz Peronóspora Scháchtii Fckl. Atlas III, Taf. 5, Fig. 1 und 2.

Sporenträger weit verbreitete schmutzigviolette Rasen bildend, 6–8mal zweiteilig; Endästchen pfriemlich, gekrümmt; Sporen eiförmig oder elliptisch, 0,020–0,024 mm lang, 0,015–0,018 mm dick, mit hellvioletter Membran; Eisporen unbekannt.

Abwehr: Entnahme der Samenrüben von gesunden Äckern und Vernichtung der erkrankten Pflanzen.

b) Auf den Blättern entstehen anfangs helle Flecken, welche sich vergrößern und vertrocknen, auf der Blattunterseite findet sich ein zarter weißlicher mehlartiger Anflug: Blattdürre, hervorvorgerufen durch die Milbenspinne Tetrányichus telárius L. Näheres s. S. 39 u. 120.

b) Auf der Blattoberseite bildet sich ein weißer, etwas staubiger, abwischbarer, schimmelähnlicher Überzug, in welchem später sehr kleine, mit bloßem Auge gerade noch sichtbare, dunkle Körnchen auftreten: Mehltau, verursacht durch einen Pilz Microsphaéra Betae Vanha. Scheint sehr selten zu sein.

Konidien elliptisch-walzenförmig, meist einzeln, 0,044 mm lang, 0,015 bis 0,020 mm dick; Schlauchfrüchte braun, 0,075—0,130 mm im Durchmesser, von 8—10 verschieden langen, dichotomen Anhängseln umgeben, mit 3—5 Schläuchen; Schlauchsporen zu 3—5 in einem Schlauch, ellipsoidisch, farblos, 0,028—0,030 mm lang, 0,048 mm dick.

b) Auf den Blättern erscheinen, meist in großer Menge, kleine gelbe Flecken, aus denen kastanienbraune rundliche Pusteln hervorbrechen, die längere Zeit hindurch staubig sind, später sich dunkelbraun färben; im Frühjahr gehen ihnen, in der Regel spärlich auftretend, helle, dicke Flecken auf den Blättern voraus, auf deren Unterseite sich kleine Pusteln bilden, welche einen orangegelben Staub entlassen: Rost, hervorgebracht durch einen Rostpilz Uromýces Betae Tul. Atlas III, Taf. 6.

Uredosporen in zimmt- oder kastanienbraunen, oft kreisförmig gestellten Häufchen, elliptisch oder eiförmig, 0,023—0,028 mm lang, 0,018—0,024 mm dick, ihre Haut hellbraun mit zugespitzten Stacheln, Inhalt orangerot; Teleutosporen in schwarzbraunen Häufchen, meist zwischen den Uredosporen hervorbrechend, eiförmig oder elliptisch, 0,027—0,033 mm lang, 0,022 bis 0,024 mm dick, mit zartem, leicht abreißendem Stiele, ihre Haut glatt, dunkel kastanienbraun, am Scheitel mit einem farblosen warzenförmigen Spitzchen. Spermogonien honiggelb, in kleinen Gruppen; Becherfrüchte in kreisförmigen oder länglichen, oft weit verbreiteten Flecken, dicht zusammengestellt, ihre Wand kurz zylindrisch, mit weißem zerschlitzten Saume, Sporen 0,022—0,024 mm lang, 0,010—0,018 mm dick, mit glatter farbloser Haut und orangegelbem Inhalt.

Abwehr: Sorgfältiges Abblatten der rostkranken Blätter von den Samenrüben.

c) Mißfarbige, nicht stäubende Flecke auf den Blättern, nicht selten stellenweises oder völliges Absterben der Blätter.

a) Die Blätter bekommen zuerst unregelmäßige gelbe Flecken, werden dann ganz blaßgelb und sterben endlich unter Braunfärbung ab. Die Krankheit beginnt an den äußeren Blättern und schreitet nach dem Herzen fort; die abgestorbenen Blätter legen sich flach auf den Boden: Gelbsucht. Die Krankheit wird durch einen Spaltpilz Bacíllus tabíficans Delacr. hervorgerufen, welcher im Innern der kranken Zellen lebt.

Zellen des Spaltpilzes kurz, eiförmig, oft tonnenförmig; Geißeln und Sporen nicht beobachtet.

Abwehr: Beseitigung und Vernichtung der kranken Pflanzen.

b) Weiße große Flecke von verschiedener Gestalt, welche nicht absterben, treten auf den Blättern einzelner Pflanzen auf: Weißblättrig-

keit. Die Ursache dieser Erscheinung ist unbekannt; sie ist wohl teilweise erblich.

c) Auf den Blättern treten große schwarzbraune Flecke auf, welche das ganze Blatt einnehmen und zum Absterben bringen können.

a) Im Herzen der Rübenpflanze werden einige der jüngsten Blätter schwarz, während die alten unteren Blätter vertrocknet sind; endlich stirbt das Herz und bisweilen der ganze Kopf ab: Herzfäule. In der Regel geht die Krankheit auch auf den Rübenkörper über und tritt als die unter I **Da** erwähnte Trockenfäule auf. Als Ursachen dieser Krankheit werden angesehen:

1. Phoma Betae Frank, s. S. 283. Dieser Pilz ist in Sommern mit hinreichenden Niederschlägen wenig gefährlich, in regenarmen dagegen in hohem Grade.
2. Fusárium betícola Frank; bildet kreideweiße Schimmelanflüge, findet sich aber auch erst auf solchen Rüben ein, welche durch Trockenheit notleiden.

   Myzel zart und dünnwandig; Sporen einzeln auf der Spitze quirlig verzweigter Sporenträger, spindelförmig, farblos, mit 1—3 Querwänden versehen, 0,036 mm lang, 0,003 mm dick.
3. Düngung mit Scheideschlamm ruft die Krankheit nicht selten hervor, vielleicht dadurch, daß die Rüben dann für den Befall mit den angeführten Pilzen leichter empfänglich werden.
4. Große Trockenheit des Bodens soll die Krankheit auch ohne Mitwirkung von Pilzen hervorrufen.

Bekämpfung: Vermeidung stark austrocknender Lagen beim Rübenbau, reichliche Düngung mit Chilisalpeter, Vernichtung der kranken Pflanzen.

b) Im Herbst bekommen die erwachsenen Blätter braune bis schwarze Flecke, die sich über das ganze Blatt ausdehnen: Blattbräune, hervorgerufen durch einen Pilz Clasterospórium putrefáciens Sacc. Atlas III, Taf. 5, Fig. 3—5.

Der Pilz bildet ausgebreitete samtige olivengrüne Rasen; Sporen oblong, gelb, mit 6—7 Querwänden, 0,082 mm lang, 0,016 mm dick, auf einem 0,056 mm langen Stiel.

Abwehr: Frühzeitiges Verbrennen der kranken Blätter.

c) Schwarz werdende, wie verbrannt aussehende Stellen auf älteren und jüngeren Blättern werden durch nicht näher untersuchte Spaltpilze nach starker Düngung und bei feuchter Witterung hervorgebracht.

d) Auf den Blättern entstehen trockne, scharf begrenzte, oft rundliche Flecken von heller oder dunkler Farbe, oft von einem anders gefärbten Rande umsäumt: Blattfleckenkrankheiten, welche durch verschiedene Pilze verursacht werden.

1. Cercóspora betícola Sacc. verursacht trockne, helle, rundliche Flecke, die von einem roten oder braunen Rand umgeben sind. Atlas III, Taf. 7.

Sporenträger büschelig, oft ohne Querwand, zylindrisch, 0,040 bis 0,050 mm lang, 0,004—0,005 mm dick, an der Spitze knotig, bräunlich; Sporen nadelförmig, mit dicht stehenden Querwänden, farblos, 0,070 bis 0,120 mm lang, 0,003 mm dick.

2. Ramulária Betae Rostr. Rundliche, weißgraue, auf beiden Blattseiten sichtbare, mit einem roten Rande umgebene Flecke von 4—6 mm Durchmesser. In Dänemark beobachtet.

Sporen zylindrisch, einzellig und 0,010—0,015 mm lang, 0,004 bis 0,005 mm dick, oder zweizellig und 0,015—0,025 mm lang, 0,0015 mm dick.

3. Septória Betae Westd. Blaßbraune, in der Mitte weißliche, dunkelbraun berandete Flecke.

Fruchtkörper auf der Blattoberseite, klein, schwarz, vorragend; Sporen in einer weißlichen Schleimranke entleert, zylindrisch, gerade oder gekrümmt.

4. Phyllostícta Betae Oudem. Flecke rundlich, gelblich mit ausbleichender Mitte und dunklerem Rande, meist gerippt-gezont.

Fruchtkörper 0,080—0,100 mm im Durchmesser, bräunlichgelb; Sporen fast kugelig oder eiförmig-eckig, farblos, einzellig, 0,004—0,006 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

5. Ph. tabífica Prill. Flecke erst weißlich, dann gelblich.

Fruchtkörper eingesenkt, dunkelbraun, 0,180 mm im Durchmesser, mit papillenförmiger, 0,018—0,020 mm weiter Mündung; Sporen oval, farblos, 0,005—0,006 mm lang, 0,0035—0,004 mm dick. — Wird als Spermogonienform des Schlauchpilzes Sphaerélla tabífica Prill. angesehen, ist vielleicht von der vorigen Art nicht verschieden, vielleicht auch mit Phoma Betae Frank (s. oben) identisch.

Abwehr: Sorgfältige Entfernung der erkrankten Blätter; Beizen des Saatgutes in 2 %iger Kupferkalkbrühe (s. S. 7 unter 10) 24 Stunden lang, mit nachfolgendem Abwaschen und Trocknen.

e) Auf den Blättern, welche sich krümmen, treten zwischen den Nerven bräunlichgelbe, später verbleichende Flecken auf, während die Nerven grün bleiben. Die Erkrankung, welche von den älteren Blättern zu den jüngeren fortschreitet, wird durch Kalimangel im Boden verursacht.

D. Der Rand der Blattspreite zeigt Kräuselungen und Anschwellungen; sie rühren von dem Pilz Urophlýctis pulpósa Schroet. (s. unter I **Bb**) her, welcher Krebsknoten am Kopf der Rübe erzeugt.

E. Auf den Blattstielen treten Flecke oder krankhafte Färbungen auf.

a) In der ganzen Länge der Blattstiele erscheinen weißliche ausgeblichene langezogene Flecke, auf denen sich sehr kleine schwärzliche Pünktchen bilden. Sie werden von dem Pilz Phyllostícta tabífica Prill. hervorgerufen, der selten auf die Blattspreite übergeht. Vgl. unter **Cc** d. In Begleitung dieses Pilzes treten auf:

1. Ascóchyta betícola Prill. et Delacr.

Fruchtgehäuse halb eingesenkt, dunkelbraun, 0,165 mm im Durchmesser, mit 0,020 mm weiter Mündung; Sporen farblos, mit einer Querwand, in der Mitte eingeschnürt, an beiden Enden verschmälert und stumpf, 0,014 mm lang, 0,004 mm dick.

2. A. Betae Prill. et Delacr.

Fruchtgehäuse dunkel olivenfarbig, 0,120—0130 mm im Durchmesser, mit 0,015 mm weiter Mündung; Sporen farblos, erst einzellig, dann mit einer Querwand, eiförmig, in der Mitte nicht eingeschnürt, 0,009—0,012 mm lang, 0,0025—0,003 mm dick.

b) Schwarze Flecke auf der Unterseite der Blattstiele, unter späterem Verschrumpfen der kranken Stellen, werden durch nicht näher bekannte Spaltpilze verursacht.

F. Minen in den Blättern, d. h. Stellen, wo das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut blasig oder gangartig abhebt, rühren von Fliegenlarven her.

1. Anthomýia confórmis Meig. Runkelfliege; die Made ist fuß- und kopflos, gelblichweiß, bis 9 mm lang, die Minen stellen große, schmutzige Flecken dar, färben sich später braun und können das Absterben des ganzen Blattes herbeiführen. Atlas III, Taf. 9, Fig. 4—8.

Fliege 6 mm lang; Beine schmutziggelb, Stirn und Scheitel mit orangefarbener, silbergrau eingefaßter Strieme, Augen im Leben ziegelrot, Taster gelb mit dunkler Spitze, Flügel etwas getrübt, Schüppchen wasserhell, Schwinger gelblichweiß, Hinterleib beim Weibchen eirund, graugelb, Brust bleigrau, Kopf silberweiß; Männchen schlanker, mit mehr zylindrischem Hinterleib und schmutzig gelbgrauem Kopf.

2. Ebenso aussehende Minen werden auch durch die 5—6 mm langen hellgrünlichen, später gelblichen Maden von Anthomýia nigritársis Zett. ausgefressen.

Fliege 5,7—6,8 mm lang; Kopf weiß, Stirn beim Männchen sehr schmal, grau mit rostrotem Stirndreieck, beim Weibchen mit roter Mittelstrieme; Fühler schwarz, das 1. und 2. Glied lebhaft rotgelb; Rückenschild schwärzlich, bläulichgrau bereift; Schildchen und Hinterrücken grau; Hinterleib lebhaft rotgelb, mit weiß schimmernden zarten Einschnitten, zuweilen braun gefleckt; Beine rotgelb, Vorderschenkel braun, Füße schwarz; Flügel sehr blaß gelblich.

3. Arícia Betae Holmgr. Schwarze Runkelfliege; die 6—8 mm lange Made macht gangförmige Minen und richtete in Schweden schon großen Schaden an.

Fliege grauschwarz, 5—6 mm lang; Stirnfleck braunrot; Flügel durchscheinend, 3. und 4. Längsader fast parallel, die oberen Flügelschüppchen die unteren überragend; Schwingkolben und Schüppchen weißlich; Beine ganz schwarz.

4. Arícia Spináciae Holmgr. Spinatfliege; die Minen sind ebenfalls gangförmig, die darin lebenden Maden zirka 8 mm lang.

Fliege gelbgrau, 6 mm lang; Stirnfleck braunrot; Beine beim Weibchen rotgelb, Hüften, Vorderschenkel und Füße schwarz; beim Männchen schwarzgrau, Knie und Schienen schmutzig rotgelb.

Abwehr: Beim Verziehen sind die mit Minen besetzten Pflanzen flach ausgebreitet liegen zu lassen, damit sie rasch vertrocknen; Tiefpflügen der befallenen Äcker nach der Ernte.

G. Blätter und Stengel werden durch das Saugen einiger Insekten beschädigt.

a) An den Blattunterseiten und bei Samenrüben auch an den jungen Trieben saugen schwarze Blattläuse Aphis Papáveris Fb., welche aus ihrem Hinterleibe eine farblose klebrige süße Flüssigkeit ausspritzen, die

in Tröpfchen auf die tiefer stehenden Pflanzenteile fällt und den sog. Honigtau bildet. Näheres s. S. 124.

Bekämpfung: Bespritzen mit Quassiabrühe (s. S. 12 unter 21) oder mit Petroleum-Tabakbrühe (s. S. 12 unter 23 b).

b) An den Blättern saugen einige Zikaden.

1. Typhlócyba picta Fb.: 3—5 mm lang, grünlich mit schwarzen Zeichnungen. Näheres s. S. 47.
2. Chlorita flavéscens Fb.; $3^1/_2$—4 mm lang, schmal, hell oder gelblich grün. Näheres s. S. 47.
3. Jassus sexnotátus Fall., Zwergzikade; 4 mm lang, hellgelb mit schwarzen Zeichnungen. Näheres s. S. 35.

c) Die Schildwanze Pentátoma juniperínum L. bringt durch ihr Saugen zahlreiche rundliche Löcher in der Blattspreite hervor. Sie ist breit eiförmig, 10—11 mm lang, gelblichgrün, Seiten des Vorderrückens, Rand des Hinterleibes oben und unten, Leder der Halbdecken in der Wurzelhälfte weißgelb; am innern Wurzelwinkel der Membran der Halbdecken ein verwaschener brauner Fleck; Fühler schwarz, an der Wurzel grün; Füße grün; Schnabel auf die Mitte der zweiten Bauchschiene reichend.

H. Außerdem fressen an den Blättern zahlreiche Insekten.

a) Käferlarven (mit 6 Beinen).

1. Die Larve eines Schildkäfers Cássida nebulósa L.; sie ist grün mit weißen Zeichnungen, eiförmig, glatt, mit ästigen Dornen und 2 langen Schwanzborsten. Atlas III, Taf. 9, Fig. 1, 2.
   Auch der entwickelte Käfer frißt an den Blättern; s. unter **b**.
2. Die ganz ähnlich aussehende Larve von Cássida oblónga Ill. ist in Böhmen verheerend aufgetreten. Käfer s. S. 252.
3. Die asselförmigen, bis 20 mm langen, schwarzen, unten an der Brust hell gefärbten Larven der unter III **B b** S. 284 besprochenen Aaskäferarten Silpha atráta L., S. nigríta Creutz., S. reticuláta Fb. und S. opáca L. Sie verwüsten oft ganze Felder, indem sie bei hellem Wetter an den Blättern fressen, bei trüber Witterung sich zwischen den Erdschollen verstecken.
4. Die ovalen, gelblichweißen, schwarz punktierten, mit ästigen Dornen besetzten Larven des Filzkugelkäfers Epiláchna globósa Ill. Näheres s. S. 195.
5. Die schwarzen, auf dem Bauche schmutziggrün gefärbten Larven des Fruchtkäfers Adimónia Tanacéti L. Näheres s. S. 147.

Abwehr: Verbringen von Hühnern in fahrbaren Hühnerställen auf die Felder.

b) Käfer.

a) Erdflohkäfer, an ihren springenden Bewegungen kenntlich, durchlöchern die Blätter; sie befallen häufiger junge als erwachsene Pflanzen.

1. Chaetocnéma tibiális Ill.

2. Háltica némorum L.
3. H. olerácea Fb.
4. Psylliódes chrysocéphalus L.
Näheres s. S. 285.

Abwehr: Fangen mit einer Fangmaschine, s. unter 8 S. 17.

b) Rüsselkäfer: Kopf rüsselförmig verlängert, mit den Mundteilen an der Spitze des Rüssels.

a) Rüssel kurz, bei der Fühlerwurzel beiderseits lappenartig erweitert.

1. Otiorrhýnchus raucus Fb. Schwarz, 5—7 mm lang; Unterseite, Kopf und Halsschild sparsam beschuppt; Flügeldecken kurz-eiförmig, mit einem sehr dichten, aus länglichen Schüppchen bestehenden, weißgrauen, braungefleckten Überzuge und mit etwas undeutlichen, von den Schuppen bedeckten Punktstreifen; Schenkel nicht gezähnt. Atlas III, Taf. 8, Fig. 9.
2. O. Ligústici L. Schwarz, 8—12 mm lang, grau beschuppt; Flügeldecken eiförmig, dicht und fein gekörnt, kaum gestreift; Vorder- und Mittelschenkel mit einem kleinen spitzen Zahn, Hinterschenkel stumpf oder undeutlich gezähnt. Atlas VI, Taf. 9, Fig. 7.

b) Rüssel ohne lappenartige Erweiterungen.

α) Rüssel kurz, Käfer weniger als 10 mm lang.

3. Sitóna grísea Fb., 5½–8 mm lang, schwarz, dunkelbraun beschuppt; näheres s. S. 216.
4. Tanyméeus palliátus Fb., 9–10 mm lang, länglich, schwarz, oben mit braungrauen, unten und an den Seiten mit weißgrauen, haarförmigen und runden Schüppchen bekleidet. Atlas III, Taf. 8, Fig. 7.

β) Rüssel länger, Käfer mehr als 10 mm lang.

αα) Flügeldecken eiförmig, Rüssel lang und kräftig.

5. Molýtes coronátus L. Schwarz, 2 querstehende Flecken an den Seiten des Halsschildes und dessen Hinterrand gelb beschuppt; Flügeldecken ohne Flecken oder mit einigen wenigen, nicht vertieften Fleckchen; Schenkel spitzig gezähnt; 10—12,5 mm lang. Atlas III, Taf. 8, Fig. 10.

ββ) Flügeldecken langgestreckt, Rüssel kürzer als das Halsschild.

6. Cleónus punctivéntris Germ. Schwarz, mit weißgrauen runden Schüppchen und feinen Härchen ziemlich dicht bekleidet, unten schwarz punktiert, oben mehr bräunlich gefärbt; Rüssel gekielt, an der Spitze etwas erweitert; Flügeldecken einzeln abgerundet, in der Mitte mit einem dunkleren bindenförmigen Fleck,

vor der Spitze mit einem erhabenen weißen Punkte auf schwarzem Grunde; 16—17 mm lang.

7. C. sulciróstris L. Schwarz, dicht punktiert und ziemlich dicht grau behaart; Rüssel mit 3 tiefen, seine ganze Länge durchziehenden Furchen, die Fühlergruben an der Unterseite nicht zusammenstoßend; Halsschild am Hinterrande zweimal gebuchtet, mit unregelmäßigen kleinen nackten Erhabenheiten, die Mittellinie und 2 Streifen an den Seiten dichter behaart; Flügeldecken undeutlich gestreift-punktiert, mit 2 nur schwach angedeuteten Binden; 16—17 mm lang.

8. C. ucrainiénsis Gawr. Schwarz, den beiden vor. ähnlich; Halsschild nach vorn verschmälert; Rüssel lang, zylindrisch, am Ende verdickt; Flügeldecken flach oval, auf dem vorderen Teil mit unregelmäßig zerstreuten schmutzigweißen Pünktchen, hinten heller; letzter Hinterleibsring mit dunkelroten Härchen besetzt; 15 mm lang.

9. C. costátus Fb. Schwarz, grau behaart; Rüssel dick, mit durchgehendem Längskiel; Halsschild der ganzen Länge nach gekielt und jederseits mit 3 sehr flachen, dichter behaarten Längseindrücken, fein punktiert und mit groben Punkten bestreut; Flügeldecken in der Mitte breiter als das Halsschild; 10—14 mm lang.

Bekämpfung: Einsammeln der Käfer durch Kinder; Ziehen von Fanggräben, um die Käfer zu sammeln; Bespritzen mit Schweinfurtergrünbrühe (s. S. 10 unter 14) oder mit einer 4%igen wässerigen Lösung von Chlorbaryum; sorgfältige Bearbeitung des Bodens und Vertilgung der Unkräuter, besonders der Atriplex-Arten; Wiederanbau von Rüben auf demselben Felde erst nach Verlauf von einigen Jahren.

c) Andere Käfer, ohne rüsselförmig verlängerten Kopf.

1. Der Furchtkäfer Adimónia Tanacéti L.: schwarz, 9 mm lang. Näheres s. S. 147.
2. Die Schildkäfer Cássida nebulósa L. (Atlas III, Taf. 9, Fig. 3) und C. oblónga Ill.; sie sind eiförmig, 4—6 mm lang, ersterer rostbraun, letzterer hellgrün.
3. Der Getreidelaufkäfer Zabrus tenebrioídes Goeze, schwarz, 12—14 mm lang, 6 mm breit; näheres s. S. 27.
4. Gastrophýsa Polýgoni L.: blaugrün mit rotgelbem Bruststück und rotgelben Beinen, 3,5—4 mm lang. Näheres s. S. 220.

c) Raupen.

a) Raupen mit 16 Füßen.

α) Raupe mit starken, lang behaarten Warzen und kleinem runden Kopf, braungelb, mit bleicher Rückenlinie und weißem Seitenstreif: Spilosóma lubricípeda L. Atlas III, Taf. 9, Fig. 10.

Schmetterling bleich ockergelb, Flügel und Hinterleib mit schwarzen Punktreihen; Vorderflügel 16—20 mm lang.

b) Raupen mit einzelnen Borsten:

1. Maméstra Brássicae L. Kohleule; Raupe grün oder bräunlich mit 3 lichteren Rückenlinien und schwarzen Schrägstrichen dazwischen und mit einem lichten Seitenstreif. Näheres s. S. 104.
2. M. Persicáriae L. Flohkrauteule: Raupe grün oder rötlich mit dunkelgrünen Flecken auf dem 4., 5. und 11. Ring und lichten, vorn offenen Winkeln auf den andern Ringen. Näheres s. S. 122.
3. M. dissímilis Knoch.: Raupe gelbrot oder fleischfarben, mit 3 stahlblauen Rückenlinien und einem weißen, schwarz gesäumten Rückenstreif. Näheres s. S. 198.
4. M. olerácea L. Gemüseeule; Raupe grün oder rötlich mit weißen Längsstreifen und schwarzen Punkten gegen oben. Näheres s. S. 122.
5. Phlyctaenódes sticticális L. Die Raupen dieses Zünslers richteten in Rußland schon großen Schaden an den Rüben an; sie sitzen meist an der Unterseite der Blätter unter einem zarten seidenartigen Gespinst, sind sehr lebhaft und gefräßig. Sie werden bis 20 mm lang, sind in der Jugend graugrün, später dunkelgrau, mit gelbgrüner Rückenlinie und Seitenstreif und weißen Punktwärzchen mit je 1 Härchen. Schmetterling s. S. 269.

Bekämpfung: Bei starkem Auftreten der Raupen Ziehen von Fanggräben um die befallenen Äcker, um die hineinfallenden Raupen zu sammeln und zu töten.

c) Raupen nackt.

1. Agrótis ségetum Schiff. Saateule; Raupe erdbraun mit 3 dunklen Rückenlinien, von welchen die beiden äußeren schwach, die mittlere doppelt gewellt sind. Näheres s. S. 45.
2. A. plecta L. Raupe graugelb, auf dem Rücken rötlich, an den Seiten grünlich angeflogen, mit 3 zimmtfarbenen Rückenlinien und einem gelben Seitenstreif. Atlas III, Taf. 9, Fig. 9. Näheres s. S. 286.
3. Brotolómia meticulósa L., Achateule; Raupe grün oder braun, mit dunklen Schrägstrichen auf dem Rücken, weißen Seitenstreifen und einer kleinen Erhöhung auf dem 11. Ring. Atlas III, Taf. 9, Fig. 11.

   Vorderflügel 20,5—23 mm lang, rötlich ledergelb, das Wurzelfeld am Innenrande und das Mittelfeld olivenbraun, Ringmakel veilchenrot ausgefüllt.
4. Calocámpa exoléta L. Raupe grün mit einem gelben Nebenrückenstreif, 2 weißen, schwarz geringten und durch einen schwarzen Strich verbundenen Punkten darüber auf jedem

Ring, und einem roten, weiß gesäumten Seitenstreif. Näheres s. S. 123.

Abwehr, besonders gegen die Agrotis-Arten s. S. 45.

b) Raupe 12füßig, grün, mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichen Seitenstreif: Plúsia Gamma L. Ypsiloneule. Näheres s. S. 46.

d) Die einer Raupe ähnliche, 22füßige Larve der Raps-Blattwespe Athália spinárum Fb. frißt Löcher in die Blattspreite. Sie ist bis 15 mm lang, 3 mm dick, graugrün mit 3 dunklen Rückenstreifen, stark querrunzelig. Näheres s. S. 250.

Bekämpfung: Spritzen mit Dufour'scher Mischung (s. S. 12 unter 22) oder mit Laborde'scher Brühe (s. S. 13 unter 27).

I. Bisweilen schmarotzt auf den oberirdischen Teilen die Kleeseide Cúscuta Epíthymum L. und die gemeine Seide C. europaéa L.: näheres s. S. 204.

V. An den Blüten

wurde eine Verkümmerung der Blütenstände beobachtet, bei der die Blüten dicht bei einander sitzen, geschlossen bleiben, eine gelblichweiße Farbe annehmen und bald abfallen. Sie rührte vom Saugen der Larven und entwickelten Insekten einer Blindwanze Lygus campéstris L. her. Die Wanze ist 3½—4 mm lang, grünlich, Mitte des Kopfes, Kopfschild und Vorderbrust pechschwarz, Brust schwarz.

Möhre (Gelbe Rübe), Daucus Carota L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Die Blätter werden im ganzen oder fleckenweise mißfarbig.

a) Braune, abgestorbene Flecke von verschiedenem Umfang treten auf den Blättern auf, sie rühren von parasitischen Pilzen her.

a) Auf den Blättern entstehen anfangs bleiche, später braune, abgestorbene Flecken, auf deren Unterseite ein weißer Schimmel sitzt: Falscher Mehltau, hervorgebracht durch Peronóspora nívea Ung. Atlas III, Taf. 10, Fig. 3, 4.

Myzel mit zahlreichen blasenförmigen Saugfortsätzen: Sporenträger schneeweiße Rasen bildend, büschelig aus der Oberhaut hervorbrechend, baumförmig verzweigt, steif aufrecht, im oberen Drittel mit 1—4 horizontal abstehenden, einfachen oder zweiteiligen Zweigen: Endäste gerade, nach dem Abfallen der Sporen abgestutzt erscheinend; Sporen fast kugelig oder eiförmig, von verschiedener Größe, meist 0,020—0,022 mm lang, 0,015 bis 0,017 mm dick; Eisporen mit dünner gelbbrauner glatter Membran.

b) Braune Flecke von verschiedener Ausdehnung, ohne schimmelartige Anflüge und ohne stäubende Pusteln.

1. An den Blättern entstehen, zuerst an den Spitzen und äußersten Fiederblättchen, schwarzgraue Flecken, die sich ausbreiten, zusammenfließen und endlich das ganze Kraut schwärzen können: Möhrenverderber, ein Pilz Polydésmus exitiósus Kühn. Näheres s. S. 261.

2. Runde, sich vergrößernde Flecke von 4—6 mm Durchmesser, die endlich das ganze Blatt ergreifen und töten können, rühren von Cercóspora Apii Fres. her. Atlas III, Taf. 10, Fig. 1, 2.

Sporenträger meist an der Blattunterseite in kleinen braunen Räschen beisammenstehend, ohne oder mit 1—2 Querwänden, etwas wellig, 0,040—0,060 mm lang, 0,004—0,005 mm dick; Sporen verkehrt-keulenförmig, mit 3—10 dünnen Querwänden, fast farblos, 0,050—0,080 mm lang, 0,004 mm dick.

3. Zerstreute, rundliche oder unregelmäßige, hellbraune, mit dunklerem Rande umgebene Flecken werden von Septória daucína Brun hervorgebracht. In Frankreich beobachtet.

Fruchtgehäuse sehr klein, schwarz; Sporen fadenförmig, grade oder gebogen, farblos, 0,025—0,050 mm lang, 0,001—0,002 mm dick.

b) Auf den Blättern bilden sich dickliche Flecke, auf deren Unterseite kleine Pusteln auftreten, welche sich öffnen und ein stäubendes Pulver entlassen: Rost, verursacht durch Aecídium carotínum Bub. eine Becherfruchtform, welche vielleicht zu Uromýces Scirpi Lagerh. gehört. Sehr selten.

c) Die Blätter werden welk und gelb, an den Blattstielen enstehen 1 bis 5 mm lange Schwielen, die anfangs weißlich, zuletzt bräunlich sind und aufreißen; bei starker Erkrankung kommen die Pflanzen nicht zur Blüte. Ursache der Krankheit sind 2 einander sehr ähnliche Pilze.

1. Protomýces macrósporus Ung.

Dauersporen unregelmäßig kugelig oder elliptisch, 0,040—0,080 mm lang, 0,035—0,060 mm breit, mit dicker blaßgelblicher Haut und farblosem Inhalt; Sporidien stäbchenförmig, 0,002—0,0022 mm lang, 0,001 mm dick.

2. P. pachydérmus Thüm.

Dauersporen rundlich, dickwandig, farblos, größer als bei vor.

d) Auf den Blättern entstehen kleine perlenähnliche Wärzchen, in denen sich ein gelber Punkt befindet; Ursache der Krankheit ist ein Pilz Synchýtrium aúreum Schroet., welcher nicht häufig vorkommt und keinen merklichen Schaden anrichtet.

Dauersporen kugelig, meist einzeln in einer Nährzelle, 0,12—0,36 mm im Durchmesser, mit lebhaft brauner glatter Membran und goldgelbem Inhalt.

e) Bei einigen Beschädigungen und Erkrankungen der Wurzel und des Stengels, besonders bei den unter IV **B b** und **D b** aufgeführten, werden auch die Blätter gelb und sterben ab.

B. Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich blasig abhebt, werden von folgenden Insektenlarven gemacht:

1. Die gelblichgrüne Raupe einer Motte Epermênia chaerophyllélla Goeze miniert in der Jugend, während sie später frei lebt und die Blätter skelettiert.

Schmetterling 5,3—6,8 mm lang; Vorderflügel mit sichelförmiger Spitze, rötlich grau und braun marmoriert, in der Mitte breit bindenartig verdunkelt, mit 4 an Größe abnehmenden Schuppenzähnen am Hinterrand.

2. Die schmalen Blattfiederchen werden durch die 2 mm langen gelblichen Maden einer Fliege Phytomýza obscurélla Fall. miniert.

   Fliege schwarz, 2,2 mm lang; Rückenschild und Schildchen grau bestäubt; Kopf nebst Stirn, Untergesicht und Fühlern schwarz; Hinterleib glänzend, Bauch an den mittleren Ringen zuweilen gelblich; Beine schwarz oder schwarzbraun, mit gelblichen Knieen; Flügel glashell, sehr blaß, bräunlichgrau gefärbt.

C. Verunstaltungen der Blätter rühren vom Saugen einiger Insekten her.

1. Zusammenkräuselung sämtlicher Blätter der Pflanze wird durch eine grauweiße, wollige Blattlausart verursacht, welche am Kopf der Rübe sitzt.
2. Die Fiederchen sind nach unten eingekrümmt und zeigen bisweilen nach oben vorspringende Buckel; diese Verunstaltung rührt von einem Blattfloh Tríoza virídula Zett. her. Er ist gelblichgrün, nach der Überwinterung mit einem Stich ins Bläuliche; die 2 letzten Fühlerglieder und die Spitze des Schnabels schwarzbraun; Fußklauen schwach bräunlich gefärbt; Flügel ziemlich glashell.

D. An den Blättern fressen folgende Insekten:

a) Käfer.

1. Erdflöhe (ohne nähere Angabe der Art), an ihren springenden Bewegungen kenntlich, fressen die jungen Keime ab.
2. Ein Rüsselkäfer Molýtes coronátus L. zerfrißt die Blätter löcherig; näheres s. S. 292.

b) Raupen.

a) In röhrig versponnenen Blättchen leben die Räupchen von zwei Motten.

1. Depressária purpúrea Haw., Raupe gelb mit schwarzem Kopf.

   Vorderflügel braunrot, an der Wurzel weißlich grau, mit einem großen schwärzlichen Fleck in der Mitte des Vorderrandes, 2 schwarzen, weiß angelegten Schrägpunkten davor, und einem feinen weißen Punkte am Querast; Kopf und Brust rötlichweiß; 6,2—6,8 mm lang.

2. D. applána Fb., Raupe grün mit graugrünem Kopf.

   Vorderflügel mit gerundeter Spitze, rötlich-braun, dunkler gewölkt, an der Wurzel scharf abgeschnitten, lichter, mit 2 schwarzen, weiß aufgeblickten Schrägpunkten vor der Mitte und 2 weißen, schwarz umzogenen Punkten vor und an dem Schrägaste; Fühler sehr lang; Endglied der Lippentaster doppelt geringt; 8,5—11,4 mm lang.

b) Freilebend.

α) Raupen 16füßig.

1. Papílio Macháon L. Schwalbenschwanz; Raupe nackt, kleinköpfig, in der Jugend sammtschwarz, erwachsen grün mit schwarzen Ringen und 7—9 braunroten Flecken in denselben.

   Schmetterling gelb, schwarz gerippt, mit großen schwarzen Flecken am Vorderrande der Vorderflügel und gelben Monden in breit schwarzer Saumbinde; Hinterflügel mit einem braunroten, gegen die Wurzel blau bestäubten und schwarz eingefaßten Fleck vor dem Innenwinkel; Vorderflügel 35—45 mm lang.

2. Agrótis prónuba L.; Raupe gelbgrau mit dunklen Flecken zu beiden Seiten der Rückenlinie, schwarzen Querstrichen an der Seite und einem rötlichen Streif über den Luftlöchern. Näheres s. S. 136.
3. Agrótis ségetum Schiff.; Raupe nackt, glänzend, erdbraun mit 3 dunklen Rückenlinien; Bauch schmutzigweiß. Näheres s. S. 45.
4. Mamćstra Persicáriae L.; Raupe grün oder rötlich mit dunkelgrünen Flecken auf dem 4., 5. und 11. Ring, und lichten, vorn offenen Winkeln auf den übrigen Ringen. Näheres s. S. 122.
5. Acheróntia Atropos L., Totenkopf: Raupe bis 15 cm lang, gelb, grün oder schwärzlich, mit blauen und schwärzlichen Schrägstreifen und mit einem Horn auf dem 11. Ringe. Selten; näheres s. S. 268.

b) Die 12füßige, grüne, mit feinen, weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelben Seitenstreif versehene Raupe der Ypsilon-Eule Plúsia Gamma L. Näheres s. S. 46.

II. Erkrankungen und Beschädigungen des Stengels.

A. Der Stengel bekommt kranke blasse Stellen und stirbt, ebenso wie die an ihm sitzenden Blätter, vorzeitig ab; an seiner Außenseite oder in der inneren Höhlung treten unregelmäßige harte schwarze Pilzkörper (Sklerotien) auf: Sklerotienkrankheit, verursacht durch 2 einander ähnliche Pilze.

1. Sclerotínia Fuckeliána Fuck. Aus den kranken Flecken bricht ein braungrauer Schimmel hervor (Botrýtis cinérea Pers.); die Sklerotien sind hart, schwarz, bis zu 5 mm groß, und kommen meist an der Außenseite der Stengel zum Vorschein. Näheres s. S. 103 und 118.
2. S. Libertiána Fuck. Eine Botrýtis-Fruktifikation fehlt, die Sklerotien sind mattschwarz, polsterförmig, bis 10 mm groß und bilden sich meistens im Innern der Stengel. Näheres s. S. 132.

B. Auf dem Stengel treten braune Streifen auf, welche sich um den ganzen Stengel ausbreiten können und sein Absterben herbeiführen; sie werden von dem Pilz Phoma sanguinolénta Rostr. hervorgebracht.

Fruchtgehäuse warzenförmig, schwarzgrau, halbkugelig hervorragend; Sporen in einer fleischroten, blutroten oder violetten Schleimranke austretend, ellipsoidisch, 0,004—0,006 mm lang, 0,0015—0,003 mm breit.

Abwehr: s. unter IV B, S. 301.

C. Am unteren Ende des Stengels sitzt ein anfangs hellgraues, später graubraunes Pilzgeflecht, welches von einem Hymenomyceten Hypóchnus basícola Rostr. herrührt.

Basidien keulenförmig, mit 4 farblosen eiförmigen Sporen.

D. Am Stengel saugen Blattläuse, welche aus ihrem Hinterleib eine farblose klebrige süße Flüssigkeit ausspritzen, die auf den Blättern den sog. Honigtau bildet.

1. Aphis Plantáginis Schk. Ungeflügelte 1,2 mm lang, eiförmig, gewölbt, matt dunkelgrün mit schwärzlichem Anflug; vorn an den Ecken des Halsringes ein stumpfer starker Zahn; Wachsröhren und Schwänzchen schwarz. Geflügelte schwarz, glänzend, mit olivengrünem Hinterleib und schwarzen Fühlern.
2. A. Papáveris Fb.; schwarz, ca. 2 mm lang; näheres s. S. 124.

E. Löcher im Stengel rühren von den darin verpuppten Räupchen der Kümmelmotte Depressária nervósa Haw. her; s. unten III B b.

III. Beschädigungen und Verunstaltungen der Dolden, Blüten und Früchte.

A. Am Grunde der Dolde oder eines Döldchens entstehen kegelförmige Anschwellungen von 3—3,5 mm Durchmesser, Gallen der roten Larve einer Gallmücke Lasióptera carόphila F. Lw.

Fliege schwarzbraun mit silberglänzender Behaarung, 2,7 mm lang; Fühler 16 gliederig; Bruststück und Hinterleib unten rötlichbraun; Schwinger silberweiß, Hüften rötlichbraun; Flügel milchweiß, stark irisierend, mit weiß behaarten Adern.

B. Beschädigungen und Mißbildungen der Blüten.

a) Vergrünung der Blüten.

1. Grünfärbung der Blüten, verbunden mit Auswachsen der Blüten zu neuen Döldchen, wird durch eine Gallmilbe Eriόphyes sp. verursacht.
2. Die grünen Blüten sind durch Verkürzung der Blütenstiele knäuelartig zusammengedrängt; die Mißbildung wird durch das Saugen einer nicht näher bekannten Blattlaus hervorgerufen.

b) Die Blüten der Dolden werden zerfressen durch verschiedene Insekten.

a) In feinen Gespinsten, wodurch die Blüten zusammengezogen sind, fressen:

1. Die Räupchen der Kümmelmotte Depressária nervósa Haw.; sie sind sehr lebhaft und richten oft bedeutenden Schaden an; Rücken rötlichgrau und weiß gestreift, Seiten und Bauch gelb, auf jedem Ringe 6 schwarze, weiß umzogene Pünktchen.

   Vorderflügel sehr gestreckt, braunrot oder gelbbraun, weißlich bestäubt mit zahlreichen dunkelbraunen Längsstrichen und einem sehr spitz gebrochenen, bis an die Flügelspitze vorgezogenen lichten Querstreif; Endglied der Lippentaster doppelt dunkel geringt; 8,5—11,2 mm lang.

   Abwehr: Ausraufen und Verbrennen der kranken Stengel, nachdem sich die Räupchen in ihnen verpuppt haben.

2. Die ähnlichen, blaß grünlichroten Räupchen von D. depressélla Hb., die sich aber im Erdboden verpuppen.

   Schmetterling 6,8—8,5 mm lang; Vorderflügel dunkel rotbraun, am Vorderrand rötlich, mit einem unbestimmten gelblichweißen Schrägstreif vor dem Saume; Kopf und Brust blaß ockergelb; Endglied der Lippentaster schwarz geringt.

b) Einzeln in einem schlauchartigen weißlichen Gespinst lebend frißt das Räupchen eines Zünslers Phlyctaenόdes paleális Schiff.; es ist beinfarben mit schwarzen Warzen und blaßgrauen Streifen.

Schmetterling 15,5—17 mm lang; Vorderflügel bleich grünlich-schwefelgelb mit feinen dunklen Rippen im Mittelfeld; Hinterflügel weiß.

C. Beschädigungen und Verunstaltungen der Früchtchen.

a) Die Früchtchen werden zu blasig aufgetriebenen, oft violett gefärbten Gallen umgebildet durch die darin lebenden gelben Larven einer Gallmücke Schizomýia Pimpinéllae F. Lw.

Fliege 2—2,7 mm lang; Fühler braun, beim Männchen 14=, beim Weibchen 13gliederig; Kopf graubraun; Bruststück dunkelbraun; Hinterleib rot mit schwärzlichen Binden, weißlich behaart; Beine schwarzbraun mit weißen Füßen; Flügel grau mit dunkelbraunen Adern.

b) An den Früchtchen fressen 2 Wicklerräupchen.

1. Graphólitha gallicána Gn.; die gesellig lebenden beinfarbenen gelbköpfigen Räupchen spinnen die Fruchtdolden mit grauen Fäden dicht zusammen; Verpuppung in der Erde. Selten.

Schmetterling 4,5—5,1 mm lang; Vorderflügel schwärzlich purpurbraun mit unbestimmten breiten stahlblauen Querlinien, der Spiegel schwarz punktiert, vorn stahlblau, hinten veilchenrot eingefaßt.

2. Lozópera francillána Fb.; Raupe nackt, beingelb, mit herzförmigem Kopfe, auf dem Rücken mit erhöhten Punkten. Selten.

Schmetterling 5,5—8 mm lang; Vorderflügel gestreckt, hellgelb mit zwei schmalen, dem Saume parallelen, rostbraunen Schrägstreifen.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln.

A. Die Wurzeln reißen bisweilen im Boden auf, wahrscheinlich wenn nach anhaltender Trockenheit reichliche Wasseraufnahme erfolgt, oder infolge von Verwundung bei nassem Wetter.

B. Die Wurzeln zeigen kranke mißfarbige Stellen oder Fäulniserscheinungen.

a) Außen auf der Wurzel bildet sich ein Pilzgewebe, welches die Wurzel tötet.

a) Die im Keller aufbewahrten gelben Rüben werden an der Oberfläche von einem dichten weißen Filz überwachsen, erweichen von außen nach innen, und lösen sich endlich in einen wässerigen Brei auf; Ursache der Zersetzung ist ein Pilz Sclerotínia Libertiána Fckl. Vergl. unter II A, S. 298.

Abwehr: Entfernen der erkrankten Rüben.

b) Die noch im Acker befindlichen Wurzeln sind außen von einem dunkelvioletten filzigen Gewebe überzogen, wodurch sie und die ganzen Pflanzen getötet werden: Wurzeltöter, ein Pilz Rhizoctónia violácea Tul. Näheres s. S. 202.

c) An der Oberfläche der Rüben treten braune, gewölbte, filzige Polster von 3—4 mm Durchmesser auf, welche bisweilen zu dicken, harten, schwärzlichen Krusten zusammenfließen; sie werden von dem Pilz Rhizoctónia fusca Rostr. hervorgebracht, dessen Fruktifikation noch unbekannt ist.

b) Auf den Wurzeln, besonders an ihrem oberen Ende, zeigen sich eingesunkene Stellen von grauer oder bräunlicher Farbe, auf denen kleine Wärzchen erscheinen, welche eine rote Schleimranke entlassen. Die Krankheit wird durch den Pilz Phoma sanguinolénta Rostr. hervorgerufen, der von den kranken Rüben im folgenden Jahre auch auf

die Stengel der blühenden Pflanzen übergehen kann. Vergl. oben unter II B.

Abwehr: Entfernung der kranken Wurzeln, Verwendung gesunder zum Samenbau.

c) Der Kopf der Rüben zeigt einen braunen, borkenartigen Schorf, der sich allmählich weiter nach unten ausbreitet; er wird durch die unter der Borke sitzenden Milben Tyroglýphus Dauci Sch. v. C. verursacht.

Milben bleich, 1—1,5 mm lang.

Bekämpfung: Ausschneiden und Verbrennen der kranken Rübenteile; Unterlassen frischer Düngung, Kalken des Bodens.

d) Faulen der gelben Rüben im Boden scheint unter begünstigenden äußeren Einflüssen, wie feuchter Witterung oder Verwundung des Rübenkörpers, durch nicht näher bekannte Fäulnis-Bakterien hervorgerufen zu werden.

C. An den Wurzeln entstehen kleine knöllchenförmige Anschwellungen, die von einer für das bloße Auge unsichtbaren Älchenart Heteródera radicícola Greeff erzeugt und bewohnt werden. Näheres s. S. 51.

D. Eine Anzahl niederer Tiere frißt außen an der Wurzel oder im Innern derselben.

a) Von außen fressen die Wurzeln an:

a) Die Tausendfüße Blaniúlus guttulátus Fb. und Julus terréstris L. Näheres s. S. 117.

b) Käferlarven (mit 6 Beinen).

α) Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb. Näheres s. S. 48.

β) Drahtwürmer, die mehlwurmähnlichen Larven von Schnellkäfern.

1. Agriótes lineátus L., näheres s. S. 49.
2. Lacon murínus L., näheres s. S. 277.

c) Die fußlosen, bis 15 mm langen, braungrauen, mit schwarzem Kopfe versehenen Larven der Garten-Haarmücke Bíbio hortulánus L.; näheres s. S. 50.

d) Forfícula auriculária L., der sog. Ohrwurm, soll sich in die gelben Rüben einfressen; vergl. S. 101.

b) Im Innern der Wurzel fressen:

a) Fußlose Larven.

1. Die Larven der Möhrenfliege Psila Rosae Fb.; sie sind walzig, kopf- und fußlos, 4—5 mm lang, pergamentartig, nackt, blaßgelb, und fressen rostfarbige Gänge in den Möhren, besonders unten an der Spitze derselben: Eisenmadigkeit. Die befallenen Pflanzen bekommen gelbe äußere Blätter und welken, die Wurzeln sterben ab und verlieren den süßen Geschmack.

Fliege glänzend schwarz, mit äußerst feiner, weißlich schimmernder Behaarung, 4,5 mm lang; Kopf und Beine gelb.

2. Die fußlosen, mit einem deutlichen gelben Kopf versehenen, walzenförmigen Larven eines Bockkäfers Phytoécia Ephíppium Fb., bohren Gänge im Fleisch der Rübe.

Käfer schwarz, grauhaarig; Halsschild mit einer gelb oder weiß behaarten Mittellinie; Schildchen weiß behaart; Vorderbeine und Hinterschenkel rötlichgelb; 9—10 mm lang.

Abwehr: Zeitiges Ausziehen und Vernichten der kranken Pflanzen.

b) Raupen.

1. Die Raupe des Hopfenwurzelspinners Hepíalus Húmuli L.: sie ist bis 50 mm lang, 16füßig, hellgelb mit braunem Kopf und Nackenschild, und sparsamen schwarzen Borstenwärzchen.

Männchen oben silberweiß, unten braungrau; Weibchen lehmgelb mit bleich ziegelroten Querstreifen und hell graurötlichen Hinterflügeln; Vorderflügel 18—27 mm lang.

2. Die Raupe des verwandten Spinners Hepíalus lupulínus L.; von grauweißer Farbe, quergefaltet, mit dunklen Borstenwärzchen und braunem Kopf und Nackenschild.

Vorderflügel 12—18 mm lang, beim Männchen ockergelb mit einem weißen, von der Wurzel abwärts gegen den Innenrand ziehenden Streif und einer weißen, meistens aus Punkten zusammengesetzten, in der Spitze endigenden Binde; beim Weibchen aschgrau mit verloschenen Binden, in der Mitte schwarzbraun schattiert.

E. An den Wurzeln saugt eine Blattlaus Siphonóphora subterránea Koch. Die (allein bekannten) ungeflügelten Individuen sind $2^1/_2$ mm lang, ziegelrot, weiß bepudert; Wachsröhren, Schwänzchen, Fühler und Beine schwarz, die Vorderhälfte des 3. Fühlergliedes, die Wurzel der Schenkel und die Mitte der Schienen weiß.

F. Auf den Wurzeln schmarotzen bisweilen einige Sommerwurzarten:

1. Orobánche minor Sutt. der Kleeteufel. Näheres s. S. 204.
2. O. amethýstea Thuill. Stengel 30—50 cm hoch, meist blau angelaufen; Kelchzipfel 3- bis vielrippig, aus eiförmigem Grunde plötzlich schmalpfriemlich oder 2spaltig, so lang wie die weißliche oder violette, purpurn geaderte Blumenkrone; Krone am Grunde knieförmig vorwärts gekrümmt, mit ungleich spitz-gezähnelten Lippen, Mittellappen der Unterlippe doppelt so groß als die seitlichen; Staubfäden oberwärts kahl; Narbe braun oder rotbraun.
3. O. Píeridis Schultz. Stengel oberwärts zottig, bis 30 cm hoch; Kelchzipfel 1-, seltener 2rippig, ganz oder nach vorn mit einem spitzen Zahn, länger als die kleine hellgelbe Blumenkrone; Krone walzig-glockig, am Rücken ziemlich gerade, mit stumpf-gezähnelten, an der Spitze vorwärts gekrümmten Lippen, Oberlippe kaum ausgerandet, am Seitenrande etwas abstehend; Staubfäden über dem unteren Viertel der Kronenröhre eingefügt, vom Grunde bis über die Mitte dicht behaart; Narbe schmutzig violett, fast glatt.

V. Auf den oberirdischen Teilen

schmarotzt zuweilen die Kleeseide Cúscuta Epíthymum L., selten auch C. racemósa Mart. Näheres s. S. 204.

VI. Handelsgewächse.

Raps, Erdrübe, Brassica Napus L. und Rübsen, Rübe, Turnip, B. Rapa L.

I. Vorzeitiges Gelbwerden und Absterben, oder Notreife erwachsener Pflanzen.

A. Die Pflanzen zeigen an den mittleren und unteren Stengelteilen bleiche, allmählich in das grüne Gewebe übergehende, absterbende Flecke, die Blätter welken und die ganze Pflanze stirbt vorzeitig ab; an der Außenseite oder im Innern des Stengels bilden sich schließlich schwarze, unregelmäßige harte Pilzkörper (Sklerotien) aus: Sklerotienkrankheit. Sie wird durch zwei einander ähnliche Pilze hervorgebracht.

1. Sclerotínia Fuckeliána Fuck. Aus den kranken Stellen bricht ein braungrauer Schimmel (Botrýtis cinérea Pers.) hervor; die Sklerotien sind bis zu 5 mm groß und kommen meist an der Außenseite der Stengel zum Vorschein. Näheres s. S. 103 und 118.
2. S. Libertiána Fuck. Ein äußerlich auftretender braungrauer Schimmel ist nicht vorhanden, die Sklerotien sind mattschwarz, polsterförmig, bis 10 mm groß, und bilden sich meistens im Innern der Stengel. Näheres s. S. 132.

Abwehr: Ausraufen und Verbrennen der Stoppeln, Umackern des Bodens, und Einführung fremden Saatgutes.

B. Im Marke der Stengel, welche sich häufig unregelmäßig krümmen und anschwellen, finden sich Fraßgänge, welche von einer Zweigachsel ausgehen und nach unten, schließlich bis in die Wurzel sich erstrecken. Sie rühren von den Larven einiger Mauszahnrüßler aus der Gattung Baris Germ. her. Die befallenen Pflanzen werden notreif, brechen auch leicht um.

1. Baris chlorízans Germ.; Larve 6 mm lang, weiß, fußlos, mit braunem Kopfe. Atlas III, Taf. 15, Fig. 1—3.

   Käfer länglich, kahl, unten schwarzblau; Halsschild und Flügeldecken grün oder blau; Halsschild ziemlich kurz, mäßig groß punktiert; Flügeldecken mit einfachen Streifen, die Zwischenräume eben, ohne Punkte; 3,5—6 mm lang.
2. B. picína Germ.; seltener. Atlas IV, Taf. 2, Fig. 7 u. 8 (als B. glabra).

   Käfer schwarz; Halsschild sehr fein, seicht und zerstreut punktiert; Flügeldecken sehr fein und seicht gestreift, mit kleinen, weit von einander abstehenden Punkten in den Streifen, die Zwischenräume flach, breit, mit einer sehr feinen Punktreihe; 3—4 mm lang.

3. B. caeruléscens Scop.

Käfer kahl, oberseits blau oder grün; Halsschild ungefähr so lang wie breit, unten grob längsrunzelig; Flügeldecken mit gerundeten Seiten, fein gestreift, die Zwischenräume kaum punktiert; 3,5—4 mm lang.

Abwehr: Ausraufen und Verbrennen der Stoppeln.

C. Die Blätter werden, von den untersten angefangen, welk und sterben ab, die Wurzeln (Turnips) bekommen grauweiße weiche Stellen und gehen in Fäulnis über: Weißfäule, hervorgerufen durch einen Spaltpilz Pseudómonas destrúctans Potter, der indessen nur an Wundstellen in die Rübe einzudringen vermag.

Zellen des Spaltpilzes klein, stäbchenförmig mit abgerundeten Enden, mit einer Geißel an einem Ende.

II. Krankheiten und Beschädigungen an Blättern und Stengeln.

A. Auf Blättern und Stengeln entstehen Flecken von verschiedener Farbe, oder oberflächlich aufsitzende Anflüge oder Überzüge.

a) Weiße oberflächliche, schimmelartige oder pulverige Anflüge.

a) Auf Blättern und Stengeln, die ihre grüne Farbe behalten, entsteht ein oberflächlich aufsitzender weißlicher, schimmelartiger Überzug, der sich später bräunlich färbt, und in dem sich kleine, mit bloßem Auge eben noch erkennbare dunkelbraune punktförmige Körnchen bilden: Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Erysíphe commúnis Fr. Atlas IV, Taf. 12.

Myzel auf beiden Blattseiten, spinnwebeartig, mit gelappten Saugfortsätzen; Schlauchfrüchte kugelig, klein, mit kurzen braunen Anhängseln; Schläuche zu 4—8, rundlich-elliptisch, kurz gestielt, 0,040—0,070 mm lang, 0,027 bis 0,050 mm dick; Sporen zu 3—6, elliptisch, 0,018—0,024 mm lang, 0,010—0,012 mm dick.

b) Auf Blättern und Stengeln entstehen Flecke von weißer oder bleicher Färbung.

α) Die Flecken sind milchweiß, anfangs etwas angeschwollen und glänzend, später reißen sie auf und entlassen einen weißen Staub: Weißer Rost, hervorgerufen durch einen Pilz Cýstopus cándidus DBy. Der angerichtete Schaden ist meist unbedeutend. Atlas III, Taf. 11. Näheres s. S. 249.

β) Die Flecken sind bleich, aus ihnen bricht, an den Blättern auf deren Unterseite, ein weißlicher, staubiger Schimmelanflug hervor; die befallenen Stengelorgane sind oft angeschwollen und verkrümmt: Falscher Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Peronóspora parasítica Tul. Näheres s. S. 249.

b) Auf den Blättern erscheinen kleine Tröpfchen einer farblosen, klebrigen, süßen Flüssigkeit (sog. Honigtau); es sind die Ausscheidungen von Blattläusen, welche an den Blattunterseiten und Blütenständen saugen und aus ihrem Hinterleib die süße Flüssigkeit ausspritzen.

1. Aphis Brássicae L., blaß oder gelblichgrün, sehr gewölbt, in der Regel dicht mit weißem Puder bedeckt. Atlas IV, Taf. 4. Näheres s. S. 250.

2. A. Diánthi Schr., blaßgrün mit graugelben Extremitäten. Näheres s. S. 265.
3. Siphonóphora Rapae Curt., ungeflügelte Individuen grün, geflügelte ockergelb mit grünlichem Hinterleib. Näheres s. S. 265.

Abwehr s. S. 124.

c) Die Blätter zeigen bei anfänglich noch grüner Farbe eine Schwarzfärbung der Nervatur, vergilben dann und sterben vorzeitig ab; die schwarze Färbung der Nerven setzt sich auch in den Stengel und in den Holzkörper der Wurzel fort; die befallenen Pflanzen kränkeln und bilden sich nicht vollkommen aus: Schwarzfäule, verursacht durch einen Spaltpilz Pseudómonas campéstris Pamm.

Zellen des Spaltpilzes stäbchenförmig, mit abgerundeten Enden, 0,0007 bis 0,003 mm lang, 0,0004—0,0005 mm dick, mit einer Geißel an einem Ende.

Bekämpfung: Frühzeitige Entfernung der kranken Pflanzen; Aufgeben des Anbaues von Raps, Rübsen und Kohlarten auf demselben Felde für mehrere Jahre.

d) Auf den Blättern und bisweilen auch auf den Stengeln entstehen vertrocknete Flecke von verschiedener Form und Farbe.

a) Flecke braun, auf Blättern und Stengeln auftretend.

1. Punkt- oder strichförmige schwarze Häufchen auf dem anfangs noch grünen, später mißfarbig und trocken werdenden Gewebe: Befallen, hervorgerufen durch einen Pilz Polydésmus exitiósus Kühn. Derselbe wird besonders gefährlich, wenn er auf die jungen Schoten übergeht; vergl. unter IV **B**. Atlas III, Taf. 12, Fig. 3—5. Näheres s. S. 261. Die auf dem Raps vorkommende Form dieses Pilzes wird als Konidienform des Schlauchpilzes Leptosphaéria Napi Sacc. angesehen, welcher sich auf den abgestorbenen faulenden Stengeln ausbildet.

Fruchtgehäuse kugelig, schwarz, mit kurzer, abgestutzter, kegelförmiger Mündung; Schläuche oblong-keulenförmig, 0,116 mm lang, 0,016 mm dick; Sporen spindelförmig, mit 10 Querwänden, gelb, 0,056 mm lang, 0,006 mm dick.

Abwehr: Möglichst frühzeitige Ernte.

2. Blaßgrüne, in der Mitte braune und vertrocknete Blattflecke, die sich allmählich vergrößern und auf denen später kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von dem Pilze Sphaerélla brassicícola Ces. et De Not. her.

Schlauchfrüchte auf beiden Blattseiten, dicht herdenweise, schwarze, meist rundliche Gruppen bildend, kugelig-linsenförmig, ca. 0,08 mm im Durchmesser, etwas vorragend, mit durchbohrtem Scheitel, gelbbraun; Schläuche breit zylindrisch, 8sporig, 0,050 mm lang, 0,015 mm dick; Sporen 2—3reihig, oblong oder schwach keulenförmig, oft etwas gekrümmt, 2zellig, kaum eingeschnürt, farblos, 0,018 mm lang, 0,0035 mm dick.

3. Braune Flecke auf Blättern und Stengeln werden von dem Pilz Macrospórium Brássicae Berk. hervorgebracht.

Sporen keulenförmig, mit 5—11 Querwänden, 0,050—0,060 mm lang, 0,012—0,014 mm dick.

4. Braune Blattflecke erzeugt der Pilz Leptothyrium Brássicae Preuss.

Fruchtgehäuse halbkugelig, mündungslos, schwarz; Sporen verlängert, an beiden Enden abgerundet, farblos, 1zellig.

b) Bleiche, trockene Blattflecke werden von folgenden Pilzen hervorgerufen.

1. Flecke groß, ausgeblichen, nicht berandet, unregelmäßig über die Blattfläche zerstreut: Phyllostícta Napi Sacc.

Fruchtkörper auf der Blattoberseite, gesellig, kugelig-linsenförmig, 0,090—0,100 mm im Durchmesser; Sporen oblong-zylindrisch, gekrümmt, farblos, 0,004—0,006 mm lang, 0,0012—0,0017 mm dick.

2. Flecke erst blaßgrün, dann weißlich: Phyllostícta Brássicae Westd.

Fruchtkörper auf der Blattoberseite, zahlreich, klein, flach, schwarz; Sporen eiförmig, 0,005 mm lang, in rosenroten Schleimranken entleert.

3. Flecke kreisrund, bleich: Cercóspora Bloxámi B. et Br. Atlas III, Taf. 12, Fig. 1 u. 2.

Sporen verlängert-spindelförmig, an den Enden zugespitzt, mit zahlreichen Querwänden.

4. Rundliche oder unregelmäßige, oft zusammenfließende, berandete, weißliche Flecke: Ovulária Brássicae Bres. et All.

Sporenträger fadenförmig, hin und her gebogen, farblos, 0,060—0,080 mm lang, 0,002—0,003 mm dick; Sporen eiförmig, farblos, 0,006—0,008 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

5. Zahlreiche unregelmäßige, große, schmutzigweiße Flecke: Cylindrospórium Brássicae Fautr. et Roum. In Frankreich beobachtet.

Sporen farblos, zuletzt mit 1—3 Querwänden, 0,080—0,120 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

B. Der heranwachsende Stengel bricht im Frühjahr zusammen, die an ihm sitzenden Blätter, oder, wenn noch kein Stengel entwickelt ist, die bodenständige Blattrosette, werden braun; im Marke des Stengels finden sich die Larven des Raps-Erdflohes Psylliódes chrysocéphalus L., welche durch ihren Fraß die Krankheit hervorrufen. Sie sind erwachsen 5 mm lang, schmutzigweiß mit braunem Kopf, Nacken- und Afterschild, und fressen sich im April durch ein Loch, meist unter einem Zweige, aus dem Stengel heraus. Näheres s. S. 285.

Abwehr: Abschöpfen der Käfer von den Blüten und Blättern mit einem Streifnetz (s. S. 17 unter 9) oder im größeren Betrieb mit einer Fangmaschine (s. S. 17 unter 8).

C. An den Blättern und Stengeln saugen zwei Wanzenarten, die bisher aber noch keinen erheblichen Schaden anrichteten.

1. Stráchia olerácea L., Kohlwanze; eiförmig, 6—8 mm lang, metallisch schwarzblau oder schwarzgrün, mit gelblichweißen oder blutroten Flecken. Näheres s. S. 265.

2. Lygus campéstris L.; 3,5—4 mm lang, grünlich; Mitte des Kopfes, Kopfschild und Vorderbrust pechschwarz, Brust schwarz.

D. Fraßbeschädigungen an Blättern und Trieben.

a) Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an welchen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut gangartig oder blasig abhebt, werden von einigen Larven gemacht.

1. Die Larven eines Erdfloh-Käfers Háltica némorum L., welche 6füßig, 3 mm lang, gelb mit braunem Kopf, Nacken- und Afterschild sind, machen braune, geschlängelte Minen. Näheres s. S. 308.
2. Die fuß- und kopflosen Larven einer Fliege Drosóphila flavéola Mg. machen weiße Minen, welche an der Blattoberseite über der Mittelrippe oder einer Seitenrippe hinlaufen. Atlas III, Taf. 14, Fig. 5—8. Näheres s. S. 237.
3. Die Larven einer andern Fliege Phytomýza femorális Brischke machen breite, gangförmige Minen an den Wurzelblättern junger Pflanzen.

   Fliege schwarzgrau; Kopf hell schwefelgelb, Stirn und Fühler rotgelb; Brustseiten grau; Flügel getrübt, mit dunklen Längsadern; Beine schwarzgrau, Vorderhüften und Schenkel gelblichweiß; Hinterleib glänzend schwarz, mit weißlichem Bauche, beim Männchen mit gelblichem 7. Segment; Männchen 2,2 mm, Weibchen 2,8 mm lang.

b) Skelettiert werden die Blätter, d. h. das weiche grüne Gewebe wird derart ausgefressen, daß nur die Nerven stehen bleiben, durch die schlanken, 6füßigen, grauschwarzen Larven des Kohl-Erdflohkäfers Háltica olerácea L. Näheres s. unten.

c) Außerdem fressen an den Blättern (häufig Löcher in die Blattspreite) und Trieben:

a) Die Ackerschnecke Limax agréstis L.; sie frißt meist bei Nacht, verrät aber ihre Nähe durch den Schleim, welchen sie an den Pflanzen zurückläßt.

Abwehr s. S. 44.

b) Käfer.

a) Erdflohkäfer, an ihren springenden Bewegungen kenntlich.

α) Flügeldecken blau oder grün.

1. Psylliódes chrysocéphalus L.; 3,5—4 mm lang, blau, glänzend; Flügeldecken fein punktiert-gestreift, mit sehr fein punktierten Zwischenräumen; Vorderrand des Kopfes und Beine rostrot; Fühler 10gliedrig. Atlas III, Taf. 15, Fig. 8.
2. Háltica olerácea L.; 3,5 mm lang, grünlich oder bläulich erzfarben; Halsschild mit tiefer und fast grader Querfurche; Flügeldecken auf der vorderen Hälfte des Rückens kräftig gereiht-punktiert, seidenartig glänzend, in der Mitte am breitesten; Fühler 11gliedrig, wie bei den folgenden.
3. H. nígripes Panz.; 1,8—2 mm lang, schwarzblau kupferig; Halsschild ohne Querfurche; Flügeldecken verworren und fein punktiert; Fühler und Beine schwarz.

β) Flügeldecken mit je einer gelben Längsbinde.

4. H. sinuáta Redtb.; 1,5 mm lang, schwarz, Basis der Fühler und Schienen rostrot; die gelbe Längsbinde der

Flügeldecken nicht breiter als der schwarze Außensaum, vorn und hinten winkelig so nach innen gebogen, daß auf der Naht ein ungefähr rechteckiger gemeinsamer Saum schwarz bleibt.

5. H. némorum L.; 2,5 mm lang, schwarz, Fühlerbasis, Spitzen der Vorderschenkel, alle Schienen und Füße rötlichgelb; die gelbe Längsbinde der Flügeldecken schmal, nur hinten etwas gegen die Naht gekrümmt, ihr Außenrand in der Mitte schwach gebuchtet.

6. H. unduláta Kutsch.; 2 mm lang, schwarz, Wurzeln der Fühler und der Schienen rostrot; die gelbe Längsbinde der Flügeldecken schmal, vorn und hinten deutlich der Naht genähert. Atlas III, Taf. 15, Fig. 4.

Bekämpfung s. bei Psylliódes oben unter B.

b) Die Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb. fressen in ihren Flugjahren bisweilen die Pflanzen gänzlich ab. Näheres s. S. 48.

c) Sonstige Käfer.

α) Käfer schwarz, über 10 mm lang.

1. Silpha opáca L., eiförmig, 11,5 mm lang, oberseits mit anliegender, grauer Behaarung. Näheres s. S. 46.

2. Epicaúta erythrocéphala Pall., 13—15 mm lang, Flügeldecken am Seitenrand, auf der Naht und auf einer mittleren Längsbinde weiß behaart; Kopf rot mit schwarzer Längsbinde. Verursachte in Südrußland großen Schaden.

β) Käfer nicht schwarz, weniger als 10 mm lang.

3. Entomóscelis Adónidis Pall., 7—9 mm lang, länglich-eiförmig, schwarz, die Seiten des Halsschildes bis auf einen schwarzen Punkt in der Mitte und die Flügeldecken gelbrot; letztere mit schwarzer, vor dem Schildchen abgekürzter Naht und mit einem schwarzen Längsstreifen über die Mitte jeder Decke. Atlas III, Taf. 15, Fig. 6.

4. Phaedon Cochleáriae Fb., 2,5—3 mm lang; Oberseite blau, Unterseite schwarzblau oder schwarzgrün, After rot; Flügeldecken mit deutlich vorragender Schulterbeule und innerhalb derselben mit einem ziemlich tiefen, grübchenartigen Eindrucke; Fortsatz der Vorderbrust zwischen den Vorderhüften der Länge nach gekielt.

5. Cássida nebulósa L., 4,5—6,8 mm lang, eiförmig, rostbraun, mit unregelmäßigen schwarzen Flecken; näheres s. S. 291.

6. C. nóbilis L., 4,5 mm lang, elliptisch, blaß grünlichgelb, mit je einem silber- oder goldglänzenden Streifen auf den Flügeldecken; näheres s. S. 252.

c) Larven verschiedener Insekten.

α) Die 6beinigen, dunkel grünlichbraunen, auf jedem Hinterleibsring oben mit 3 Querreihen schwarzer stumpfer, mit Borsten besetzter

Höcker versehenen Larven des oben erwähnten Blattkäfers Entomóscelis Adónidis Pall. fraßen im Frühjahr schon große Strecken ab. Atlas III, Taf. 15, Fig. 5.

Abwehr: Abschöpfen der Käfer mit einem großen Streifnetz (s. S. 17 unter 9); Ziehen von Isoliergräben um die befallenen Äcker.

b) Die 22füßige, einer Raupe ähnliche Larve der Rapswespe Athália spinárum Fb. Sie ist erwachsen 15 mm lang, 3 mm dick, graugrün, mit 3 dunklen Rückenstreifen, stark querrunzelig, erscheint im Juni und Juli, und in der Regel zahlreicher wieder im September und Oktober und richtet mitunter große Verheerungen an. Atlas III, Taf. 16, Fig. 1—3. Näheres s. S. 250.

Abwehr: Walzen der Saat, Bestreuen des Feldes mit Kalkstaub, Abschöpfen der Larven mit einem großen Streifnetz, Bespritzen mit Dufour'scher oder Laborde'scher Brühe (s. S. 12 unter 22 und S. 13 unter 27).

c) Raupen (16=, 12= oder 10füßig).

α) Unter einem lockeren Gespinst lebend schabt an der Unterseite des Blattes das grüne 16füßige Räupchen der Kohlschabe Plutélla maculipénnis Curt.

Vorderflügel bräunlich, am Vorderrande grau, mit einer lichten, vorn dunkel angelegten, zweimal rundlich vortretenden Innenrandstrieme; Schulterdecken braun; 5,1—8 mm lang.

β) Frei lebende Raupen:

αα) 16füßig.

A. Die kurz und dünn behaarten Raupen einiger Weißlinge.

1. Kohl=Weißling Píeris Brássicae L.; Raupe bläulichgrün mit schwarzen Pünktchen und Flecken und gelben Rücken= und Seitenstreifen. Atlas III Taf. 16, Fig. 12. Näheres s. S. 250.

2. Rüben=Weißling P. Rapae L.: Raupe sammtartig mattgrün mit feiner gelber Rückenlinie und schmaler gelber Seitenlinie, in welcher die schwarzen Luftlöcher stehen. Atlas III, Taf. 16, Fig. 10.

   Schmetterling weiß, die Vorderflügel mit schwarzer Spitze höchstens bis Rippe 5; Hinterflügel unten gelb, dünn schwarz bestäubt; Vorderflügel 20—27 mm lang.

3. Raps=Weißling P. Napi L.; Raupe bläulichgrün mit weißen Wärzchen, schwarzen Pünktchen und gelbem Seitenstreif, über welchem die schwarzen, rotgelb gesäumten Luftlöcher stehen. Atlas III, Taf. 16, Fig. 11.

   Vorderflügel 20—25 mm lang, weiß, an der Spitze grau; Hinterflügel unten gelblich, an den Rippen breit grünlichgrau bestäubt.

B. Raupen nackt, mit einzelnen behaarten Wärzchen.

1. Mamèstra Persicáriae L. Raupe grün oder rötlich, mit dunkelgrünen Flecken auf dem 4., 5.

und 11. Ring und lichten, vorn offenen Winkeln auf den übrigen Ringen. Näheres s. S. 122.

2. M. Trifólii Rott. Raupe grün mit dunkler Rückenlinie und rotem Seitenstreif. Näheres s. S. 199.

ββ) Raupe 12füßig, grün, mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichen Seitenstreif: Ypsilon-Eule Plúsia Gamma L. Näheres s. S. 46.

γγ) Raupe 10füßig, braun, auf den Brustringen 3 schwarze Längslinien, auf den übrigen Ringen schwarze Punkte und Xförmige Zeichnungen: Laréntia fluctuáta L.

Schmetterling weißgrau, die Wurzel und die Vorderrandshälfte des Mittelfeldes schwarzbraun, die Wellenlinie in Zelle 4 und 5 dunkel ausgefüllt; Vorderflügel 12,5—13,5 mm lang.

III. Beschädigungen der Blüten.

A. Eine Blütengalle, bei der die Blüte anschwillt, der Kelch geschlossen bleibt und die Kron- und Staubblätter verkürzt und verdickt sind, wird durch 2 Gallmückenarten hervorgerufen.

1. Dasyneúra (Cecidomýia) Brássicae Winn., Kohl-Gallmücke. Larven weiß, gesellig.

Fliege 1,2—1,5 mm lang; Fühler 15gliederig, schwarzbraun; Rückenschild schwarz mit silberweiß schimmernder Behaarung; Brustseiten schwarzbraun; Hinterleib fleischrot, meist mit braunen Binden; Flügel glashell, lebhaft irisierend.

2. Contarínia (Cecidomýia) sp. Larven zitronengelb, springend.

B. An Blüten und Blütenstielen saugt die unter II A b erwähnte Blattlaus Aphis Brássicae L.

C. An den Blüten fressen verschiedene Käfer und Käferlarven.

a) Rüsselkäfer (mit rüsselförmig verlängertem Kopf).

1. Ceutorrhýnchus Napi Sch. Die Larven fressen den Stempel aus den Blüten.

Käfer 3,5—3,8 mm lang, schwarz, oberseits ziemlich dicht behaart; Vorderrand des Halsschildes deutlich aufgebogen; Flügeldecken gestreift, mit einer Reihe niederliegender Borsten besetzt, mit stark hervortretender Schulterbeule.

2. C. assímilis Payk. zernagt Blüten und Knospen. Er ist 2,2 bis 2,7 mm lang, schwarz, mit schwachem Metallglanze, unten ziemlich dicht, oben sparsam mit haarförmigen Schüppchen besetzt; Halsschild vor der Mitte eingeschnürt, mit aufstehendem Vorderrande, einer seichten Mittelfurche und einer kleinen erhabenen Querlinie beiderseits; Flügeldecken $1^1/_3$mal so lang als zusammen breit, fein punktiert-gestreift, mit schwachen Höckerchen vor der Spitze und feinen sparsamen Schüppchen. Atlas III, Taf. 15, Fig. 7.

b) Sonstige Käfer.

1. Der Raps-Glanzkäfer Meligéthes Brássicae Scop. und seine gelblichweiße, bis $4^1/_2$ mm lang werdende Larve kommt auf den

Blüten und Blütenknospen sehr häufig, mitunter massenhaft vor, frißt die Staubbeutel und Blütenblätter an und bringt die Blüten zum Verkümmern; er ist ca. 2 mm lang, metallisch grün glänzend, mit rotbraunen Beinen, läuft und fliegt schnell. Atlas III, Taf. 14, Fig. 1—3 (als M. aëneus). Näheres s. S. 251.

Abwehr: Wegfangen der Käfer mit einem Fangwagen; s. S. 17 unter 8.

2. Dieselbe Lebensweise führt der ganz ähnliche Meligéthes viridéscens Fb. Er ist 2,5 mm lang, oberseits blau oder grün, stark glänzend, mit roten Beinen.
3. Oxythýrea hirta Poda, 8—10 mm lang, schwarz mit zahlreichen weißen Flecken auf den Flügeldecken; näheres s. S. 64.
4. Omophlus lepturoídes Fb., 11—16 mm lang, mit braunen Flügeldecken; näheres s. S. 64.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der Schoten und Samen.

A. Auf den Schoten und Blütenstielen entstehen weiße oder weißliche Flecken; eben solche finden sich dann in der Regel auch an den Blättern und Stengeln vor. Die kranken Organe sind oft angeschwollen oder verkrümmt.

1. Milchweiße, anfangs etwas angeschwollene und glänzende Flecken, welche später aufreißen und einen weißen Staub entlassen: Weißer Rost, hervorgerufen durch einen Pilz Cýstopus cándidus DBy. Vergl. unter II A a b, S. 304.
2. Bleiche Flecken, aus denen ein weißlicher staubiger Schimmel hervorbricht: Falscher Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Peronóspora parasítica DBy. Vergl. unter II **A a** b, S. 304.

B. Auf den unreifen Schoten entstehen punkt- oder strichförmige schwarze Häufchen, in deren Umgebung später das Gewebe mißfarbig wird und abstirbt; die Schoten erreichen nicht die volle Größe, werden notreif oder springen vorzeitig auf: Befallen, verursacht durch einen Pilz Polydésmus exitiósus Kühn. Vgl. unter II **A d**, S. 305.

C. Die Schoten sind mit einem zarten Gespinst zusammengezogen, in welchem die Räupchen des Rübsaat-Zünslers Evergéstis extimális Scop. leben und die Schötchen durchlöchern und ausfressen. Die Raupen sind gelbgrün mit 4 Längsreihen von schwarzbraunen Wärzchen. Atlas III, Taf. 14, Fig. 4, 5. Näheres s. S. 251.

Abwehr: Tiefes Umpflügen nach der Ernte.

D. Außerdem verletzen die Schoten und Samen folgende Insekten:

a) Fußlose Larven.

1. Die milchweißen, 1,5—2 mm langen, kopf- und fußlosen Maden der Kohl-Gallmücke Dasyneúra Bréssicae Winn. finden sich oft zu 50—60 in etwas verkrüppelten, angeschwollenen Schoten und saugen die unreifen Samen aus. Vgl. unter III **A**, S. 310.
2. Ähnlich aussehende Maden von Diplósis ochrácea Winn., welche ebenso wie die vorigen leben, wurden in Böhmen gefunden.

Fliege lehmgelb, 1,7 mm lang; Flügel glashell, etwas irisierend, mit graulicher Behaarung und blaßbräunlichen Adern, zweite Längsader weit hinter der Flügelspitze mündend.

3. Die zitronengelben, springenden Larven einer andern Gallmücke Contarínia sp. führen dieselbe Lebensweise.

4. Die wurstige, 6 mm lange, gelbbraunköpfige Made eines Rüsselkäfers Ceuthorrhýnchus assímilis Payk. lebt einzeln in den Schoten und frißt die Samen. Vgl. unter III C a, S. 310.

b) Die 6füßige, 4 mm lange, gelblichweiße walzige Larve des Raps-Glanzkäfers Meligéthes Brássicae Scop. frißt an den jungen Schoten. Vgl. unter III C b, S. 310.

c) Käfer.

1. Der Raps-Erdfloh Psylliódes chrysocéphalus L. benagt die jungen Schoten. Vgl. oben II B. S. 306.

2. Ein Rüsselkäfer Balanínus Brássicae Fb. bohrt Löcher in die Schoten, um die Samen zu fressen.

Käfer schwarz, Spitze des Fühlerschaftes und das erste Geißelglied rötlich gelbbraun, Oberseite sehr sparsam und fein grau behaart, Schildchen, Mittel und Hinterbrust und Hinterleib weiß beschuppt; Rüssel fast so lang wie der Leib, Flügeldecken punktiert-gestreift, mit flachen gerunzelten Zwischenräumen; 1,5—1,7 mm lang.

V. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln.

A. An den Wurzeln, besonders der Rüben bildenden Varietäten, entstehen unregelmäßig aussehende, oft sehr große knollige Anschwellungen: Hernie, Kropf. Die Ursachen dieser Krankheit sind verschieden:

a) Sind die Anschwellungen im Innern ganz solid, ohne Höhlung oder Fraßgang, so rühren sie in der Regel von einem im Innern der Zellen lebenden Schleimpilz Plasmodióphora Brássicae Wor. her, insbesondere wenn die Erscheinung in größerem Umfange auftritt. Atlas III, Taf. 13. Näheres s. S. 251.

Bekämpfung: Verbrennen der Wurzelstümpfe nach der Ernte; Anbau von Brassica-Arten auf demselben Felde frühestens nach Verfluß von drei Jahren; tiefes Umpflügen des Ackers; Aufbringen von gebranntem Kalk auf den Acker, 1—1½ Dztr. pro Ar.

b) Gleichfalls innerlich gesund aussehende rübenartige Anschwellungen der Wurzeln scheinen bisweilen auch ohne jede Mitwirkung eines Parasiten als nicht näher erklärbare Mißbildungen zu entstehen.

c) Findet man im Innern der Anschwellung eine Höhlung, in welcher eine Made liegt, oder einen Fraßgang, so sind die Anschwellungen Gallen, welche durch den Kohlgallen-Rüsselkäfer Ceuthorrhýnchus sulcicóllis Payk. hervorgebracht werden. Seine Larve ist gelblichweiß, wurstförmig, fußlos, mit einzelnen Börstchen und braunem Kopf.

Käfer tiefschwarz, schwach glänzend, Unterseite weißlich beschuppt, Halsschild vorn mäßig eingeschnürt, stark und tief punktiert, mit einer feinen Mittelfurche und einem kleinen Höckerchen beiderseits; Flügeldecken hinten mit erhabenen

Höckerchen, tief gestreift, die Zwischenräume eben, stark runzelig-punktiert: 3 mm lang.

Bekämpfung: Verbrennen der Wurzelstrünke nach der Ernte.

B. An den Rüben treten faulige Stellen auf, die zur Verderbnis der ganzen Wurzel führen können.

a) Die Rüben zeigen, besonders in der Umgebung des Wurzelhalses, faule Stellen, welche durch einen Pilz Phoma Napobrássicae Rostr. hervorgebracht werden.

Fruchtgehäuse punktförmig, schwarz; Sporen länglich, einzellig, farblos, 0,005—0,006 mm lang, 0,001—0,002 mm dick.

b) Die Rüben im Keller gehen bisweilen in Fäulnis über, indem sie sich an ihrer Außenseite mit einem hautartigen und dickfilzigen Pilzgeflecht überziehen, während ihr Inneres, allmählich von außen her fortschreitend, sich in einen wässerigen Brei verwandelt. Ursache ist ein Pilz Sclerotínia Libertiána Fckl. Näheres s. S. 132.

Abwehr: Trockene Aufbewahrung der Rüben, Entfernung der erkrankten.

c) An der Oberfläche der Rüben tritt ein Pilzmyzel auf, in dem sich rotbraune bis schwarzbraune feste Körner von Raps- bis Hanfkorngröße (Sklerotien) ausbilden. Sie gehören zu dem Pilz Týphula gyrans Fr.

Fruchtkörper meist zu 1—2 aus einem Sklerotium hervorwachsend, weiß, 20 bis 30 mm lang, unverzweigt, mit dünnem, flaumigen Stiel und ca. 10 mm langer zylindrischer Keule.

C. An der Oberfläche der Rüben bilden sich filzige Anflüge oder Polster aus.

a) Ein violett-roter filziger Überzug bedeckt Stellen von verschiedener Ausdehnung an der Rübe; er rührt von dem Pilz Rhizoctónia violácea Tul. her; näheres s. S. 202.

b) Braune gewölbte filzige Polster von 3—4 mm Durchmesser, die miteinander zusammenfließen und größere schorfartige Massen bilden können, rühren von dem Pilz Rhizoctónia fusca Rostr. her, dessen Fruktifikation unbekannt ist.

c) Auf der Rübe treten orangegelbe runde Flecke von 5—6 cm Durchmesser auf; sie werden von dem Pilz Fusárium Brássicae Thüm. verursacht.

Sporen spindelförmig, sichelförmig gebogen, an beiden Enden spitz, mit 2 Querwänden, farblos, 0,030—0,036 mm lang, 0,003—0,0045 mm dick.

D. In den Seitenwurzeln junger Pflanzen lebt ein Pilz Asterocýstis radícis De Wild., der die Wurzeln zum Absterben bringt.

Vegetative Zellen sternförmig, im Innern der Wurzelzellen, 0,018—0,035 mm im Durchmesser.

E. An den Wurzeln saugen die Rüben-Nematoden Heteródera Scháchtii A. S., sie bringen kurze Anschwellungen hervor, aus denen die trächtigen Weibchen in kleinen, kaum stecknadelkopfgroßen Pünktchen hervorbrechen. Näheres s. S. 277.

F. An den Wurzeln fressen folgende niederen Tiere.

a) Käferlarven (mit 6 Beinen).

a) Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb., beißen die Wurzeln ab. Näheres siehe S. 48.

b) Die kleineren, dem Engerling sonst ähnlichen Larven des Brachkäfers Rhizotrógus solstitiális L., näheres s. S. 48.

c) Drahtwürmer, die harten gelben, Mehlwürmern ähnlichen Larven eines Schnellkäfers Athóus haemorrhoidális Rdtb., durchnagen die Wurzeln.

Abwehr: s. S. 49.

b) Raupen von Eulen, sog. Erdraupen.

1. Agrótis ségetum Schiff.; Raupe nackt, glänzend, erdbraun, mit 3 dunklen Rückenlinien. Näheres s. S. 45.
2. A. exlamatiónis L.; Raupe braungrau mit bleicher Rückenlinie und einem dunklen Schattenstreif an der Seite. Näheres siehe S. 45.

c) Fußlose Fliegenlarven.

a) Larven ohne deutlichen Kopf.

α) Die bis über 30 mm langen, aschgrauen, zylindrischen, runzeligen Larven der Schnake Pachyrrhína maculósa Meig. Näheres s. S. 50.

b) Larven bis 10 mm lang, weißlich.

1. Die Larven der Kohlfliege Anthomýia Brássicae Bché. fressen die Wurzeln und untersten Stengelteile entweder von außen an, oder machen Gänge dicht unter der Rinde; sie sind 9 mm lang, walzig, beinfarbig, glatt und glänzend.

   Fliege aschgrau, 6 mm lang; Rückenschild mit 3 schwarzen Striemen; Hinterleib mit schwarzer Mittelstrieme und schwarzen Einschnitten, Fühler, Taster und Beine schwarz, Stirn silberweiß mit feuerrotem Dreieck, Flügel schwach rauchfarben, an der Wurzel gelblich. Weibchen am Rückenschild und Hinterleib einfarbig, Beine grau schillernd, Stirn breit, rot mit weißem Scheitelfleck, Flügel glashell.

2. Die 6 mm langen, fleischigen, runzeligen, schmutzigweißen, mit schwarzen Körnchen bedeckten Maden der Wurzelfliege Anthomýia radícum Meig. leben an den Wurzeln.

   Männchen schwärzlich, Weibchen aschgrau, 4,5—5,5 mm lang; Rückenschild schwärzlich mit 3 schwarzen Längsstriemen, Stirndreieck schwarz; Flügel glashell; Fühler, Taster und Beine schwarz, Hinterleib lichtgrau, mit schwarzer Rückenlinie und deutlichen schwarzen Einschnitten.

3. Die etwas größeren Larven von A. trimaculáta Bché. kommen mit den vorigen zusammen vor.

   Fliege hellgrau, weiß schillernd, 8 mm lang; Rückenschild mit 4 schwarzen, unterbrochenen Striemen, Schildchen mit 3 braunen Flecken, Beine schwarz, Hinterleib braun gewürfelt mit

schwarzer Mittelstrieme; Augen behaart; Flügel wasserhell, irisierend.

4. Die Larven von A. gnava Mg. fressen an den Wurzeln der weißen Rüben.

   Fliege schwärzlich, 6,5 mm lang; Rückenschild und Schildchen schwarz, Hinterleib streifenförmig, grau mit schwarzen Rückenflecken, hinter den Einschnitten mit rotgelben Schillerbinden; Beine schwarz, Schienen bisweilen rotgelb, Flügel braun. Weibchen aschgrau, Rückenschild mit bräunlicher Längsstrieme, Hinterleib mit grau schwarzer Rückenlinie, Flügel kaum etwas braun.

5. Die pergamentartigen glänzenden nackten, bis 5 mm langen Larven der Möhrenfliege Psila Rosae Fb. Näheres siehe S. 301.

6. Die Larven einer Goldfliege Chrysomýia formósa Scop. leben im Herbst und Winter in Menge in den Rüben, deren Inneres sie ausfressen.

   Fliege goldgrün, glänzend, 9 mm lang; Augen deutlich behaart, Flügel bräunlichgelb, Hinterleib beim Männchen erzbraun, beim Weibchen auf der Mitte oft violett.

b) Die schwarzköpfigen, braungrauen, bis 15 mm langen Larven der Garten-Haarmücke Bíbio hortulánus L. Näheres siehe S. 50.

d) Der Springschwanz Achorútes armátus Nic. beschädigt die Wurzeln dadurch, daß er Löcher und Gänge in sie hineinfrißt. Er ist 1,5 mm lang, grünlichgrau, unterseits nebst Fühlern und Beinen blaßgrau; Kopf und Rücken dunkel gefärbt, Springgabel sehr kurz.

e) An jungen Wurzeln und Rüben nagen Tausendfüße, an ihren zahlreichen Beinpaaren kenntlich.

   1. Julus terréstris L., schwarzbraun bis schwarz, 14—50 mm lang, 1—3 mm breit.
   2. Polydésmus complanátus L. blaßlila, flachgedrückt, 1—9 mm lang.

Leindotter, Camelina sativa Crtz.

I. Die jungen Keimpflänzchen

bekommen am Stengelchen bräunliche Flecken, werden dort weich und dünn, fallen um und verfaulen; Ursache der Erscheinung ist der in den Stengeln schmarotzende Keimlingspilz Pýthium De Baryánum Hesse. Näheres siehe S. 86.

II. Krankheiten und Beschädigungen erwachsener Pflanzen.

A. An Blättern, Stengeln und jungen Früchten bilden sich weiße oder weißliche Flecken, wobei die befallenen Organe oft Verdickungen und Krümmungen erleiden.

a) Die Flecken sind bleich, aus ihnen bricht, an den Blättern auf deren Unterseite, ein weißlicher staubiger Schimmelanflug hervor: Falscher Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Peronóspora parasítica DBy. Näheres s. S. 249.

b) Die Flecken sind milchweiß, anfangs etwas angeschwollen und glänzend, später reißen sie auf und entlassen einen weißen Staub: Weißer Rost, hervorgerufen durch einen Pilz Cýstopus cándidus DBy. Der angerichtete Schaden ist meist unbedeutend. Näheres s. S. 249.

B. Die Pflanze bleibt kurz und zeigt eine abnorme weiße Behaarung, die Blüten sind vergrünt, d. h. an Stelle der normalen Blütenorgane treten grüne Blättchen auf. Ursache der Krankheit ist eine an den Pflanzenteilen saugende Milbe Erióphes Drabae Nal.

Walzenförmig, Hinterleib mit ca. 80 Ringen; Männchen 0,150 mm lang, 0,050 mm breit, Weibchen 0,240 mm lang, 0,056 mm breit.

C. An den Pflanzen fressen verschiedene Insekten.

a) Käfer.

1. Ein Erdflohkäfer Háltica oleráceа L. frißt an den Blättern, besonders von jungen Pflanzen; näheres s. S. 123.
2. An den Blüten und Blütenknospen frißt der Raps-Glanzkäfer Meligéthes Brássicae Scop. die Staubbeutel und Blütenblätter an, und bringt die Blüten zum Verkümmern. Der Käfer ist ca. 2 mm lang, metallisch grün glänzend, mit rotbraunen Beinen und läuft und fliegt schnell. Näheres s. S. 251.

b) Die Raupen, welche am Kraute des Rapses fressen, können auch auf dem Leindotter gefunden werden; vgl. S. 309.

D. Vorübergehend schmarotzt auf dem Leindotter bisweilen die Kleeseide Cúscuta Epíthymum L. Näheres s. S. 204.

Sonnenrose, Helianthus annuus L.

I. Die ganze Pflanze

kränkelt, wird vorzeitig bleich und stirbt ab; im Marke des Stengels und auch außen am Stengelgrunde finden sich schwarze knöllchenförmige Körper: Sklerotienkrankheit, verursacht durch einen Pilz Sclerotínia Libertiána Fckl. Näheres s. S. 132.

II. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter und Stengel.

A. An den Blättern und auch auf den Stengeln entstehen kastanienbraune rundliche staubige Häufchen, darauf im Spätsommer und Herbst schwarzbraune, festsitzende, etwas erhabene Flecke: Rost, hervorgerufen durch einen Rostpilz Puccínia Heliánthi Schw. Näheres s. S. 276.

B. Minen in den Blättern, welche als helle schmale geschlängelte Gänge meist an der Oberseite verlaufen, rühren von den 2—3 mm langen gelblichen Maden einer Fliege Phytomýza geniculáta Macq. her; Tonnenpuppe in der Mine. Näheres s. S. 121.

III. Beschädigungen der Wurzeln.

A. An den Wurzeln saugen die Rüben-Nematoden Heteródera Scháchtii A. S.; sie bringen kleine Anschwellungen hervor, aus denen die trächtigen

Weibchen als kleine, kaum stecknadelkopfgroße weiße Pünktchen hervorbrechen. Näheres s. S. 277.

B. Bisweilen schmarotzt auf den Wurzeln der Hanfwürger Orobánche ramósa L., dessen bleichgelbe, meist ästige Stengel 10—20 cm hoch sind und hellblaue oder weiße Blüten in einer lockeren Ähre tragen. Näheres s. S. 322.

Ölmohn, Papaver somniferum L.

I. Krankheiten und Beschädigungen an Blättern und Stengeln.

A. Auf den Blättern erscheinen kleine Tröpfchen einer farblosen klebrigen süßen Flüssigkeit (sog. Honigtau); es sind die Ausscheidungen von schwarzen Blattläusen Aphis Papáveris Fb., welche an den Stengelspitzen und Blattunterseiten saugen und aus ihrem Hinterleib die süße Flüssigkeit ausspritzen. Näheres s. S. 124.

B. Auf den Blättern entstehen weiße oder bleiche Flecken.

a) Anfangs entstehen einzelne kleine weiße Flecken, später werden die Blätter dürr und sterben ab; auf der Blattunterseite findet sich eine mehlartige weißliche Masse: Blattdürre, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres s. S. 119.

b) Bleiche Flecken, auf deren Unterseite sich ein zarter weißer, später gelblicher Schimmelanflug bildet: Falscher Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Peronóspora arboréscens DBy. Atlas III, Taf. 19, Fig. 4, 5.

Sporenträger 7—10mal zweiteilig; Äste bogig gekrümmt, Endästchen hakenförmig; Sporen fast kugelig oder elliptisch, 0,015—0,022 mm lang, 0,015 bis 0,018 mm dick, mit farbloser Membran; Eisporen mit brauner, schwach faltiger Haut.

C. Dunkelbraune bis schwärzliche Flecke auf Stengeln und Blättern werden von Pilzen hervorgebracht.

a) Auf den Blättern und Stengeln entstehen dunkelbraune bis schwarze trockene, allmählich sich vergrößernde Flecken, welche durch Dendrýphium penicillátum Fr. verursacht werden.

Sporenträger in dünnen, weit ausgebreiteten, schwarzbraunen Räschen, oben verzweigt, intensiv braun; Äste und Zweige kurz, divergierend; Sporen oblong, abgerundet, mit 3—4 Querwänden, mitunter in der Mitte verschmälert.

b) Auf den Blättern bilden sich anfangs blasse, später dunkelbraune, zuletzt schwarze Flecke von einem Durchmesser von 3—6 mm aus, welche meist von einem roten Saume umgeben sind; sie rühren von einem Brandpilz Entylóma fuscum Schröt. her.

Sporen kugelig, 0,011—0,016 mm im Durchmesser, ihre Haut kastanienbraun, glatt, bei der frischen Spore von einer dicken gallertigen Hülle umgeben.

D. Schmale, an der Blattoberseite verlaufende, helle gangförmige Minen, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe so ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich abhebt, rühren von den 2 mm langen hellgelben Maden einer Fliege Phytomýza geniculáta Macq. her. Näheres s. S. 121.

E. An den Pflanzen fressen einige niedere Tiere.

1. Die graue Ackerschnecke Limax agréstis L. frißt die Keimpflänzchen ab. Näheres s. S. 44.
2. Die Raupen der Kohleule Maméstra Brássicae L. fressen die Blätter. Näheres s. S. 104.
3. Ein Rüsselkäfer Otiorrhýnchus Ligústici L. Näheres s. S. 71.

II. Beschädigungen und Erkrankungen der Kapseln und Samen.

A. Die Wände der jungen Kapseln verdicken sich so, daß die Fächer im Innern ganz oder fast ganz verschwinden; dies ist die Folge des Saugens der in den Kapseln lebenden fußlosen orangeroten Maden der Mohn-Gallmücke Perrísia (Cecidomýia) Papáveris Winn.

Fliege schwarzbraun, 1,5—1,9 mm lang; Fühler 17gliedrig, blaßbraun; Rückenschild mit 2 Reihen hellgelber, silberweiß schimmernder Haare; Brustseiten fleischrot oder schwärzlich, silberweiß behaart; Hinterleib rötlichgelb; Hüften gelbbraun; Flügel gelblich, irisierend, mit schwarzgrauer Behaarung.

B. In verkrüppelten Kapseln leben die 6 mm langen fußlosen weißen gelbköpfigen Larven einiger Rüsselkäfer, welche das Innere ganz ausfressen.

1. Ceutorrhýnchus mácula-alba Hbst.

   Käfer schwarz, matt, unten sehr dicht, oben sparsamer und gleichmäßig behaart; Fühler, Schienen und Füße rostrot; Halsschild ohne Grube und ohne Höcker, vorn sehr stark eingeschnürt, mit einer dicht weiß beschuppten Mittellinie; Flügeldecken auf den flachen Zwischenräumen der Streifen mit 3 Reihen von weißen Schüppchen, einem weißen Fleck am Grunde der Naht, einem zweiten in der Mitte des Seitenrandes und gewöhnlich noch einem sehr kleinen vor der Spitze; 4—4,5 mm lang.

2. C. albovittátus Germ.

   Käfer schwarz, die Unterseite dicht, die Oberseite sparsamer beschuppt, die Spitzen der Schienen und die Füße gelbbraun; Halsschild vor der Spitze sehr stark eingeschnürt, mit stark aufstehendem Vorderrande, die Seiten ohne Höckerchen, die Mittellinie dichter weiß beschuppt; Flügeldecken in den Zwischenräumen der Punktstreifen ziemlich regelmäßig gereiht beschuppt, ein Fleck am Grunde der Naht, der 2., 6., 10. und 11. Zwischenraum viel dichter weiß beschuppt; 3,4 mm lang.

3. C. abbreviátus Fb.

   Käfer pechschwarz, Fühlergeißel und Füße braun, Unterseite weißgrau beschuppt, Oberseite mit graugelben, hie und da zu etwas undeutlichen Flecken und Binden zusammengedrängten Schüppchen; Halsschild an den Seiten nicht gehöckert; Flügeldecken ohne Höcker, fein gestreift, die Zwischenräume flach, eben; alle Schenkel vor der Spitze mit einem großen dreieckigen spitzen Zahne; 4,5—5 mm lang.

C. Löcher in die Kapseln fressen die oben erwähnten Raupen von Maméstra Brássicae L.

D. Trockne Flecke auf den Kapseln werden von dem Pilz Alternária Brássicae Sacc. var. Somníferi Har. et Br. hervorgerufen. In Frankreich beobachtet.

Sporenträger kurz, gebüschelt, braun, 0,030—0,040 mm lang, 0,006—0,007 mm dick, mit 1—2 Querwänden; Sporen verkehrt-keulenförmig, mit 5—9 Quer- und einigen Längswänden, lebhaft olivenbraun, 0,052—0,080 mm lang, 0,014 bis 0,020 mm dick.

III. Beschädigungen der Wurzeln.

A. Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb. schneiden die Hauptwurzel ab. Näheres s. S. 48.

B. Die 4—5 mm langen fußlosen weißen braunköpfigen Maden des Mohnwurzel-Rüßlers Coeliódes fuliginósus Marsh. nagen an den Wurzeln.

Käfer pechschwarz, Kopf, Seiten des Halsschildes und Unterseite dicht grauweiß, Halsschild und Flügeldecken graubraun beschuppt; Stirn flach; Halsschild beiderseits mit einem kegelförmigen spitzigen Höckerchen und einer tiefen Mittelrinne; Flügeldecken sehr fein gestreift, vor der Spitze mit vielen kleinen beisammenstehenden Höckerchen; 3,5 mm lang.

C. Die Rübennematode Heteródera Scháchtii A. S. saugt an den Wurzeln und bringt an ihnen kleine Anschwellungen hervor. Näheres s. S. 277.

Hanf, Cannabis sativa L.

I. Erkrankungen der ganzen Pflanze.

A. An der herangewachsenen Pflanze sind die Stengelglieder verkürzt und verdickt, oft gedreht und verbogen, die Blätter, besonders am Gipfel, sind verkrümmt und gekräuselt; schließlich stirbt die Pflanze vorzeitig ab: Stockkrankheit, verursacht durch die im Innern der erkrankten Organe lebenden Stengelälchen Tylénchus devastátrix Kühn, über welche näheres s. S. 69. Die Krankheit ist bisher nur in Italien beobachtet worden.

Bekämpfung: Ausziehen und Verbrennen der kranken Pflanzen; reichliche Stickstoffdüngung im Frühjahr; Verbrennen der Abfälle nach der Ernte; Aufbringen von ungelöschtem Kalk und Tiefpflügen des Ackers; Vermeidung des Anbaues von Roggen, Hafer, Gerste, Klee, Luzerne, Lupine, Lein, Erbse, Ackerbohne und Kartoffel auf den infizierten Äckern.

B. Die Keimpflänzchen gehen ebenfalls bisweilen infolge des Befalles mit Tylénchus devastátrix Kühn zu Grunde, indem ihre Keimblätter mißbildet werden, dann sich bräunen und absterben.

Abwehr wie oben.

C. Die Keimlinge bekommen am Stengelchen braune, weich werdende Stellen, fallen um und verfaulen; sie sind von dem Keimlingspilz Pýthium De Baryánum Hesse befallen. Näheres s. S. 86.

II. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Auf den Blättern treten mißfarbige, absterbende Stellen von verschiedener Form und Größe auf.

a) Auf den Blättern entstehen trockne Flecken, später wird das ganze Blatt dürr, auf seiner Unterseite findet sich eine zarte mehlige weißliche Masse: Blattdürre, hervorgebracht durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres s. S. 39.

b) Die Blätter zeigen gelbliche Flecke, auf deren Unterseite, besonders in den Nervenwinkeln, ein schwärzlichgrauer Schimmel zum Vorschein

kommt: Falscher Mehltau, verursacht durch den Pilz Peronóspora cannabína Otth, der bisher in der Schweiz und in Italien aufgetreten ist.

Sporenträger büschelig, anfangs farblos, später violettbräunlich, 0,100 bis 0,240 mm lang, 0,008—0,010 mm dick, oberwärts 2—3mal gegabelt; Sporen elliptisch, violettbräunlich, 0,030—0,036 mm lang, 0,016—0,020 mm dick, mit an der Spitze verdickter Membran; Eisporen unbekannt.

c) Auf den Blättern entstehen vertrocknete, scharf umgrenzte Stellen: Blattflecken, verursacht durch 3 einander ähnliche Pilze.

1. Flecken auf der Blattoberseite, fast kreisrund, erst braun, später ausbleichend: Phyllostícta Cánnabis Speg.

Sporen elliptisch-zylindrisch, gerade oder etwas gekrümmt, 0,004—0,006 mm lang, 0,002—0,0025 mm dick.

2. Flecken von verschiedener Gestalt, dunkelbraun: Septória Cánnabis Sacc. Atlas III, Taf. 20, Fig. 1—3.

Fruchtkörper meist auf der Blattoberseite, dicht beisammen stehend, eingewachsen, niedergedrückt-kugelig, mit weiter Mündung, 0,090 mm im Durchm.; Sporen stab- oder fadenförmig, gerade oder gekrümmt, farblos, mit 3 undeutlichen Querwänden, 0,045—0,055 mm lang, 0,002—0,0022 mm dick.

3. Flecken rundlich, anfangs weißlich, später ockergelb mit dunklerem Rande: Septória cannabína Peck.

Fruchtkörper an der Blattoberseite, zahlreich, 0,050—0,060 mm im Durchmesser; Sporen fadenförmig, gekrümmt, farblos, 0,020—0,030 mm lang.

B. Minen, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe gangförmig so ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich blasig abhebt, rühren von Insektenlarven her.

1. Helle geschlängelte Minen an der Blattoberseite, entstehen durch die 2 mm langen, fußlosen Maden einer Fliege Agromýza strigáta Meig. Atlas III, Taf. 20, Fig. 4.

Fliege glänzend schwarz, 1,7 mm lang; Brustseiten, Schildchen und Hinterleibseinschnitte gelb; Bauch schwarz, Wurzel und Seiten gelb; Kopf gelb mit schwarzem Scheitelpunkte; Beine braun mit gelben Schenkeln; Schwinger weiß.

2. Bräunliche gewundene Minen rühren von den ca. 3 mm langen, 6beinigen, gelblichen, mit braunem Kopfe versehenen Larven des Erdflohkäfers Háltica némorum L. her. Näheres s. S. 105.

C. An den Blättern fressen verschiedene Insekten.

a) Der Erdflohkäfer Psylliódes attenuátus E. H. durchlöchert die Blätter, besonders an jungen Pflanzen, die bisweilen dadurch zu Grunde gehen.

Käfer gestreckt, 2,3—3 mm lang; Oberseite erzgrün, die Spitzen der stark punktiert-gestreiften, in den Zwischenräumen deutlich punktierten Flügeldecken oft rötlich, mit deutlicher Schulterbeule; zwischen den Augen und dem 4eckigen Stirnhöcker scharf und tief eingeschnittene Stirnlinien.

Abwehr: Wegfangen der Käfer mit einem Streifnetz (s. S. 17 unter 9) oder mit einer Fangmaschine (S. 17 unter 8).

b) Raupen.

1. Die 12füßige Raupe der Ypsiloneule Plúsia Gamma L.; sie ist grün, mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichen Seitenstreif; frißt bisweilen an jungen Pflanzen. Näheres s. S. 46.

2. Die 16füßige Raupe von Maméstra Persicáriae L.; sie ist nackt, grün oder rötlich, mit dunkelgrünen Flecken auf dem 4., 5. und 11. Ring, und lichten, vorn offenen Winkeln auf den übrigen Ringen. Näheres s. S. 122.
3. Die große 16füßige Raupe des Totenkopfes Acheróntia Atropos L.: sie ist gelb, grünlich oder schwärzlich, mit blauen und schwärzlichen Schrägstreifen, die auf dem Rücken winkelig zusammenstoßen. Selten. Näheres s. S. 268.
4. Die 16füßige Raupe von Helióthis dipsácea L.; sie ist grün oder rostfarben, mit weißen Rücken- und Seitenlinien. Näheres s. S. 104.
5. Die 16füßige Raupe von Phlyctaenódes sticticális L.; sie ist bis 20 mm lang, nackt, in der Jugend graugrün, später dunkelgrau, mit gelbgrüner Rücken- und Seitenlinie und einigen Punktwärzchen. In Rußland beobachtet. Näheres s. S. 269.

III. Krankheiten und Beschädigungen des Stengels.

A. In der Markhöhle des Stengels, welcher kränkelt und oft nicht bis zur Blüte gelangt, findet sich anfangs ein schimmelartiger Anflug, später entstehen im Innern und auch an der Außenseite schwarze, bis 2 cm große, verschieden gestaltete Knöllchen: Sklerotienkrankheit, Hanfkrebs, verursacht durch die beiden einander sehr ähnlichen Pilze Sclerotínia Libertiána Fckl. und S. Fuckeliána Fckl. Näheres s. S. 118, 132 und 298.

Abwehr: Sorgfältiges Sammeln und Verbrennen der erkrankten Pflanzen; Aussetzen des Hanfbaues auf einem der Krankheit unterworfenen Acker während einiger Jahre.

Am unteren Teile der am Hanfkrebs erkrankten Stengel bildet sich bisweilen ein dichter, roter Schimmelrasen: Stiefeln. Er rührt von einem Kernpilz Melanóspora Cánnabis Behr. her, welcher zwar für sich allein keine Krankheit hervorruft, aber in den Geweben der krebskranken Pflanzen sich verbreitet und die Güte der Hanffaser herabsetzt.

Konidienträger wirtelig verzweigt, Ketten von rötlichen Konidien auf der Spitze der Zweige erzeugend; Konidien oval, im Mittel 0,0044 mm lang, 0,003 mm dick; Schlauchfrüchte orangerot, kugelig mit kurzer halsförmiger Mündung an der Spitze, 0,30 mm hoch, 0,24 mm dick; Schlauchsporen elliptisch, schwarz, 0,022—0,026 mm lang, 0,015—0,017 mm dick.

B. Am Stengel treten graue oder bräunliche Flecke auf.

a) Zahlreiche, unregelmäßig ovale, etwas vorspringende, weißgraue Flecke mit etwas rissiger Oberfläche; sie nehmen selten die Hälfte des Stengelumfanges ein, können aber über 10 cm lang werden. Die in Italien beobachtete Krankheit ist mit dem Auftreten schwarzer Flecke, die später zu Löchern werden, auf den Blättern verbunden, und wird durch einen Spaltpilz verursacht, der wahrscheinlich mit Bacíllus Cuboniánus Macch. identisch ist.

Zellen stäbchenförmig, bis 0,0015 mm lang, oft Ketten bildend.

b) Längliche, bräunlichgraue Flecke von 6—12 mm Länge und 2—6 mm Breite, auf denen später zahlreiche sehr kleine, schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von einem Pilze Dendrophóma Marcónii Cav. her.

Fruchtgehäuse eingesenkt, zuletzt hervorbrechend, mit runder Mündung, 0,130 bis 0,150 mm im Durchmesser; Sporen erzeugende Hyphen gabelig verzweigt, farblos, mit Querwänden; Sporen oval oder zylindrisch, farblos, einzellig, 0,0045—0,0065 mm lang, 0,0015—0,002 mm dick.

C. Im Marke des Stengels fressen:

1. Das Räupchen des Hirse-Zünslers Botys nubilális Hb.; es ist 16 füßig, glänzend braungrau, bohrt sich durch ein kleines rundes Loch in den Stengel hinein und frißt sich später durch ein größeres wieder aus ihm heraus. Näheres s. S. 103.

Abwehr: Verbrennen der befallenen Pflanzen.

2. Die Larve des Stachelkäfers Mordellístena micans Germ. frißt am unteren Ende des Stengels 6 cm lange, mit feinem Bohrmehl gefüllte Gänge. Sie ist 3—4 mm lang, fußlos, hellgelb, mit einem dunkelroten Stachel am Hinterende.

Käfer oblong, 3—5 mm lang, am Hinterende mit einem Stachel; Oberseite schwarz, dicht gelblichbraun behaart; Unterseite bräunlich, Fühler schwarz.

IV. Beschädigungen der weiblichen Blüten und der Früchte.

A. Zwischen den weiblichen Blüten und den Früchten sitzen Blattläuse Aphis Cánnabis Pass., welche dort saugen und aus ihrem Hinterleibe Tröpfchen einer farblosen, klebrigen, süßen Flüssigkeit auf die tiefer stehenden Pflanzenteile ausspritzen (sog. Honigtau). Die ungeflügelten sind 1,7—2,2 mm lang, länglich, flach, mit Köpfchenhaaren besetzt, hellgrün mit grasgrüner Rückenlinie; Wachsröhren weißlich, lang, nach der Spitze verdünnt. Geflügelte grün, Scheitel, Brust und Schildchen schwarzbraun mit einem schwarzen Rückenfleck; Schwänzchen keulig.

Abwehr vgl. unter Erbse, S. 124.

B. An den weiblichen Blüten und Früchten soll ein ca. 5 mm langes braunhaariges, schwarzköpfiges Räupchen fressen, dessen systematische Stellung nicht genau bekannt ist.

V. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln.

A. An den Wurzeln fressen Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb. Näheres s. S. 48.

B. An den Wurzeln saugen die Rüben-Nematoden Heteródera Scháchtii A. S.; sie bringen kleine Anschwellungen hervor, aus denen die trächtigen Weibchen als kleine, kaum stecknadelkopfgroße, weiße Pünktchen hervorbrechen. Näheres s. S. 277.

C. Auf den Wurzeln schmarotzt der Hanfwürger Orobánche ramósa L., dessen bleichgelbe, ästige Stengel 10—20 cm hoch sind und hellblaue oder weiße Blüten in einer lockeren Ähre tragen; Kelch mit 4 eiförmig-dreieckigen Zähnen; Staubbeutel kahl. Durch den Schmarotzer wird die Entwicklung der Hanfpflanze beeinträchtigt; vgl. den Kleeteufel S. 204.

Abwehr: Ausstechen des Schmarotzers, sobald er zum Vorschein kommt; Aussetzen des Hanfbaues auf demselben Felde für zwei Jahre.

VI. Auf Stengeln und Blättern

schmarotzt bisweilen die gemeine Seide Cúscuta europaéa L. Näheres siehe S. 204.

Lein (Flachs), Linum usitatissimum L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Keimpflanzen.

A. Die jungen Pflanzen werden auf kreisrunden Stellen des Ackers welk, fallen um und sterben ab, wenn nicht trockene Witterung eintritt: Brand, hervorgerufen durch einen in den feinen Seitenwurzeln lebenden Pilz Asterocýstis radícis De Wild. Näheres s. S. 313.

B. An den jungen Saaten verursacht (in Südrußland) der Rebenschneider Lethrus ápterus Laxm., ein eirunder, schwarzer, 17—23 mm langer Käfer, dadurch großen Schaden, daß er die jungen Pflanzenteile abfrißt und in sein Nest bringt. Näheres s. unter Weinstock II **B** b.

II. Krankheiten und Beschädigungen an Blättern und Stengeln herangewachsener Pflanzen.

A. Erkrankungen der ganzen Pflanze, bei denen sie eine kümmerliche Entwicklung zeigt oder vorzeitig abstirbt.

a) Die ganze Pflanze wird dürr und stirbt ab, sie sieht wie versengt aus. Diese Beschädigung rührt von einem 2 mm langen dunkelbraunen Blasenfuß Thrips Lini Lad. her, von dem eine genauere Beschreibung fehlt. Die zitronengelben, rotaugigen Larven saugen im Frühjahr die jungen Wurzeln an, das vollständig entwickelte Tier begibt sich an die oberirdischen Teile und nährt sich von deren Saft.

b) An jungen Pflanzen welkt der Sproß etwa in seinem oberen Drittel, die Blätter vergilben und bekommen, wie auch der Stengel, braune, ovale oder elliptische Flecke von ³/₄—1 mm Größe. Als Erreger der Krankheit werden zwei einander sehr ähnliche Pilze angeführt:

1. Fusicládium Lini Sor.

   Sporenträger dicht gedrängt, kegelförmig, etwas wellig gebogen, unten grünlichbraun, an der Spitze farblos; Sporen farblos, oval, 0,008 mm lang, 0,004 mm dick, oder 0,014—0,016 mm lang.

2. Fusárium Lini Boll.

   Sporen farblos, mit 3 Querwänden, 0,027—0,038 mm lang, 0,003 bis 0,0035 mm dick.

Abwehr: Sorgfältige Reinigung des Saatgutes, Verbrennen des alten Flachsstrohes; dichtere und flache Aussaat; Aufgeben des Leinbaues auf den infizierten Äckern für mehrere Jahre.

c) Die Stengel sind verkürzt, zeigen Anschwellungen und krankhafte Drehungen, dabei eine gelblichgrüne Farbe, die Blätter sind klein, stellenweise verdickt und verbreitert: Stockkrankheit, verursacht durch die im Innern der kranken Gewebe lebenden Stengelälchen Tylénchus devastátrix Kühn. Näheres s. S. 69.

Bekämpfung wie bei der Stockkrankheit des Hanfes, S. 319.

d) Auf allen oberirdischen Organen schmarotzt die **Flachsseide** Cúscuta Epilínum Whe., wodurch die Leinpflanzen in ihrer Entwicklung, die Leinfasern des Stengels in ihrer Güte beeinträchtigt werden. Die Stengel der Flachsseide sind fadendünn, gelbgrün und tragen vielblütige Blütenknäule ohne Hochblätter; Kronenröhre doppelt so lang als ihr Saum, fast kugelig, etwa so lang wie der Kelch, mit kleinen aufrechten, angedrückten Schuppen und abstehenden Zipfeln; Staubblätter nicht herausragend; Griffel 2, viel kürzer als der Fruchtknoten. Same unregelmäßig abgeplattet, 1–1,5 mm groß, hellbraun oder graubraun, mit Einschrumpfungen und groben Gruben. Atlas III, Taf. 21.

Abwehr: Sorgfältige Reinigung des Saatgutes von den Samen der Flachsseide.

B. Auf Stengeln und Blättern bilden sich **Flecke** von verschiedener Farbe, welche oft das Absterben der befallenen Pflanzenteile herbeiführen.

a) An Blättern und Stengeln entstehen rotgelbe, staubige, kleine Flecke, später, besonders an den Stengeln, pechschwarze Krusten: **Leinrost**, hervorgebracht durch einen Rostpilz Melampsóra Lini Tul., welcher in Belgien und Frankreich schon großen Schaden angerichtet hat.

Uredosporen elliptisch oder eiförmig, meist 0,015–0,022 mm lang, 0,014 bis 0,016 mm dick, mit farbloser, feinstacheliger Haut und orangefarbenem Inhalt; zwischen ihnen zahlreiche, am Ende kopfig angeschwollene Paraphysen; Teleutosporen in flachen Lagern dicht unter der Oberhaut, zylindrisch-prismatisch, bis 0,045 mm lang, 0,020 mm dick.

b) Die Blätter werden fleckig, mißfarbig, endlich dürr, auf ihrer Unterseite findet sich ein zarter, mehlartiger, weißlicher Überzug: **Blattdürre**, hervorgerufen durch die Milbenspinne Tetrányehus telárius L. Näheres s. S. 39.

c) Auf älteren, aber noch lebenden Stengeln finden sich kleine schwärzliche Flecke, welche von einem Pilz Phoma herbárum Westd. herrühren, der Spermogonienform von Pleóspora herbárum Rbh.

Fruchtkörper gesellig, anfangs von der Oberhaut bedeckt, niedergedrückt-kugelig, oben mit einer Warze, schwarz; Sporen eiförmig oder eiförmig-oblong, farblos, 0,006–0,011 mm lang, 0,003–0,004 mm dick, auf sehr kurzen Trägern abgeschnürt.

C. An den Stengelspitzen bilden sich kugelige **Blätterknöpfe** aus verkürzten und verdickten Blättern durch die Einwirkung einer nicht näher bekannten Gallmücke Cecidomýia sp.

D. An Blättern und Trieben **fressen** folgende Insekten.

a) Ein kleiner Erdflohkäfer Háltica Euphórbiae Schrk. benagt Blätter, Stengel und Kapseln. Er ist länglich-eiförmig, etwas gewölbt, oben dunkel erzgrün, glänzend, unten schwarz; Fühlerwurzeln und Beine rötlich-gelb, Hinterschenkel schwarz; Stirn sehr fein quer gestrichelt, mit tiefen und scharfen Augenrinnen, Stirnlinien und Höcker unkenntlich, mit schmalem und hohem Nasenkiel; Halsschild und Flügeldecken fein runzelig-punktiert; 1,5–2 mm lang.

Abwehr: Wegfangen der Käfer mit einem Streifnetz oder mit einer Fangmaschine (s. S. 17 unter 8 und 9).

b) Raupen.

a) Zwischen zusammengesponnenen Gipfelblättern frißt das Räupchen des Wicklers Cnephásia Wahlbomiána L. Es ist dick, entweder hellgrau, auf Rücken und Seiten dunkelgrau, oder dunkel grüngrau, mit 4 großen, schwarzbraunen Punktwärzchen auf jedem Ringe; Kopf braungelb, Nackenschild schwarzbraun.

Vorderflügel weißgrau, mit 3 zackigen graubraunen Querbinden, von denen die vordere verkürzt ist; Hinterflügel braungrau mit trübweißen Fransen; Spannweite ca. 20 mm.

b) Frei lebend.

α) Raupe 12füßig, grün mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichen Seitenstreif: Plúsia Gamma L.; fraß in Böhmen Flachsfelder ganz kahl. Näheres s. S. 46.

β) Raupen 16füßig.

1. Maméstra Pisi L. Erbsen-Eule; Raupe rotbraun oder dunkelgrün, mit 2 breiten gelben Rückenstreifen und gelbem Seitenstreif. Näheres s. S. 122.
2. Calocámpa exoléta L. Scharteneule; Raupe grün mit einem gelben Nebenrückenstreif, 2 weißen, schwarz geringten und durch einen schwarzen Strich verbundenen Punkten darüber auf jedem Ring und einem roten, weiß gesäumten Seitenstreif. Näheres s. S. 123.
3. Agrótis saúcia Hb. Raupe braun mit dunklerer Rückenlinie und schwarzem Bande an der Seite.

   Vorderflügel 20—23 mm lang, rötlichbraun mit 3 gezackten Querlinien und mehreren schwarzen Punkten am Vorderrand und weißlichgelben Makeln.
4. Helióthis dipsácea L. Raupe grün oder rostfarben, mit weißen Rücken- und Seitenlinien. Näheres s. S. 104.

III. Beschädigungen der Blüten und Samen.

A. Die Blütenknospen erkranken, wobei sie eine dunkle Farbe annehmen und sich nicht öffnen: S c h w a r z e K ö p f e. Die Krankheit wird der Einwirkung eines nicht näher bekannten Blasenfußes, Thrips sp., zugeschrieben.

B. Die Samen der noch unreifen Kapseln werden von dem 6—7 mm langen weißgelblichen schwarzköpfigen Räupchen des Flachsknoten-Wicklers Cónchylis epilinána Zell. gefressen. Es steckt in der anscheinend unverletzten Kapsel, in deren Wand es zuletzt ein von der Oberhaut bedeckt bleibendes kleines Loch frißt.

Vorderflügel bleich lehmgelb, vor dem Saume verdunkelt, die schmale, nicht abgekürzte Mittelbinde und die Taster außen dunkler lehmgelb; 6,2—8,2 mm lang.

Abwehr: Sofortiges Ausdreschen des Leines.

IV. Beschädigungen der Wurzeln.

A. An den Wurzeln fressen:

1. Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgaris L. und M. Hippocastáni Fb. Näheres s. S. 46.

2. Die fußlosen, aschgrauen, querfaltigen Larven von Tipula-Arten; vergleiche S. 149.

B. An den Wurzeln saugen die Wurzelälchen Heteródera radicícola Greeff. Sie bringen Verkrümmungen und Anschwellungen der Wurzeln hervor und können das Absterben junger Pflanzen herbeiführen.

Hopfen, Humulus Lupulus L.

I. Mangelhafte Entwicklung der ganzen Pflanze.

A. Die Zweige sind schwächlich und sterben frühzeitig ab, die Internodien sind kurz, die Blätter klein, dunkelgrün und nicht gelappt, oft mit helleren Flecken. Als (einzige?) Ursache der Krankheit wird der Befall durch Stengelälchen Tylénchus devastátrix Kühn angesehen. Vgl. S. 69.

B. Die Stengel haben die Fähigkeit zum Winden verloren, bleiben kurz, sind verkrümmt und tragen ungelappte, nesselähnliche Blätter: Nesselkrankheit. Die Krankheit wird durch Wurzelälchen hervorgerufen, die oft in großer Menge an den feinen Faserwurzeln sitzen und wahrscheinlich mit den Rüben-Nematoden Heteródera Scháchtii A. S. identisch sind. Vergleiche S. 277.

C. Ausbleiben oder mangelhafte Entwicklung der Triebe, auch Vergilben der Blätter, wird öfters durch Verletzungen des Wurzelstockes oder der Wurzeln verursacht; siehe deshalb unter V.

II. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Auf den Blättern treten trockene, braune oder rotbraune Flecken auf, die sich bald langsam, bald schnell vergrößern und bisweilen zum Absterben und Vertrocknen des ganzen Blattes führen.

a) Zuerst bilden sich im Juli gelbrötliche Flecken in den Winkeln der Blattnerven, dann vermehren sie sich und fließen zusammen, so daß das ganze Blatt endlich trocken und rotbraun wird; auf der Blattunterseite findet sich eine zarte weißliche, mehlige Masse: Kupferbrand, hervorgerufen durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L., vielleicht auch T. Althaéae v. Hanst.; näheres s. S. 39 und 133. Die Milbenspinnen saugen an der Blattunterseite, wo sie ein zartes weißliches Gespinst machen, in dem sich auch (erst mit der Lupe erkennbar) ihr Kot, Eier und Bälge gehäuteter Tiere vorfinden. Atlas III, Taf. 18, Fig. 1, 2.

Bekämpfung: Bespritzen mit Rubina (s. S. 12 unter 20) oder mit Petrolseifenbrühe (s. S. 11 unter 16); Entrindung, Glättung und Säuberung, ferner Brennen der Hopfenstangen; Verbrennen der Zweige, Blätter und sonstigen Abfälle sogleich nach der Ernte; Ersatz der Hopfenstangen durch Drahtanlagen.

b) Die unteren Blätter, später auch allmählich die weiter oben stehenden, werden vom Blattstiel aus gelb und welk, vertrocknen endlich und

werden rotbraun: **Fuchs** oder **Sonnenbrand**, verursacht durch anhaltende Dürre und Hitze.

Abwehr: Begießen mit Wasser.

c) Auf den Blättern entstehen kleine bräunliche, trockene, sich langsam vergrößernde Flecke: **Blattfleckenkrankheiten**, verursacht durch verschiedene Pilze.

1. Phyllostícta Húmuli Sacc. et Speg.: Flecke verschieden gestaltet, zuerst dunkelbraun, später nach dem Vertrocknen weißlich; sie finden sich vorzugsweise auf jungen Blättern.

   Fruchtgehäuse punktförmig, linsenförmig, 0,080—0,090 mm im Durchmesser, mit enger Mündung, dünnhäutig, gelbbraun; Sporen oblong, einzellig, an beiden Enden abgerundet, gerade oder gekrümmt, 0,006 bis 0,009 mm lang, 0,004—0,005 mm dick.

2. Ascóchyta Húmuli Kab. et Bub.: Flecke verschieden gestaltet, meist rundlich, ockerfarbig, später grau, mit bräunlichem Rande.

   Fruchtgehäuse oberseits, zerstreut, kugelig, braun, 0,080—0,140 mm im Durchmesser, eingesenkt, mit kurzer, papillenförmiger Mündung; Sporen länglich bis zylindrisch, farblos, zuletzt 2zellig, 0,007—0,015 mm lang, 0,003—0,005 mm dick.

3. Septória Húmuli West.: Flecke klein, unregelmäßig, blaß bräunlich. Atlas III, Taf. 18, Fig. 3, 4.

   Fruchtgehäuse linsenförmig, 0,050—0,060 mm im Durchmesser; Sporen fadenförmig, leicht gewunden, an beiden Enden stumpf, farblos, 0,025 bis 0,035 mm lang, 0,001 mm dick.

4. Septória divérgens Bub. et Kab.: Flecke klein, rundlich oder etwas eckig, gelb oder bräunlich, dunkler berandet.

   Fruchtgehäuse schwarz, kugelig-zusammengedrückt, eingesenkt, mit breiter Mündung, 0,060—0,120 mm im Durchmesser; Sporen fadenförmig, an den Enden verjüngt und abgerundet, einzellig oder mit 3 Querwänden, 0,020—0,042 mm lang, 0,002 mm dick.

5. Sphaerélla erysiphína Cooke: Flecke braun, schwärzlich berandet; in England beobachtet.

   Schlauchfrüchte auf der Blattoberseite zerstreut, klein, oft oberflächlich, braun; Schläuche zylindrisch; Sporen einreihig, 2zellig, 0,012—0,013 mm lang.

B. Auf den Blättern finden sich farblose, klebrige, süß schmeckende Tröpfchen (sog. **Honigtau**), die Ausscheidungen der grünen Hopfenblattläuse Aphis Húmuli Schrk., welche an den Blattunterseiten und jüngsten Trieben saugen und aus ihrem Hinterleib die süße Flüssigkeit ausspritzen. Die befallenen Blätter werden welk, verkrümmen sich, färben sich später dunkel, fallen auch wohl vorzeitig ab. Stark von Blattläusen befallene Pflanzen zeigen keinen oder nur spärlichen Doldenansatz. — Ungeflügelte 1,7—2,2 mm lang, länglich, flach, fein runzelig, hellgrün mit grasgrüner Rückenlinie; erstes Fühlerglied und die Stirnknöpfe in einen starken Zahn vorgezogen; Wachsröhren weißlich, lang, nach der Spitze verdünnt. Geflügelte grün; Scheitel, Brust und Schildchen schwarzbraun; Hinterleib oben mit braunem Wische; Schwänzchen spitz.

Bekämpfung: Bespritzen mit 1prozentiger Schmierseifenlösung, Quassiabrühe oder Tabak-Petroleum-Emulsion (s. S. 12 unter 21 und 23), am besten abends und mehrere Male wiederholt.

C. Auf den Blättern sitzen oberflächliche Schimmelanflüge oder Krusten.

a) Auf den Blättern entsteht ein weißer oberflächlicher mehliger Schimmelanflug, welcher deren Wachstum stört und ihr Kränkeln verursacht: Mehltau, verursacht durch einen Pilz Sphaerothéca Húmuli Schroet. Derselbe geht nicht selten auf die Dolden über und kann eine völlige Mißernte herbeiführen. Atlas III, Taf. 17, Fig. 3—6 (als S. Castagnei).

Myzel auf beiden Blattseiten der Nährpflanze ausgebreitet; Schlauchfrüchte zerstreut oder fleckenweise beisammen stehend, mit wenigen aufrechten, zahlreichen niederliegenden, mit dem Myzel verwebten, braunen Anhängseln; Schläuche fast kugelig oder etwas eiförmig, 0,055—0,068 mm lang, 0,042 bis 0,054 mm dick; Sporen 0,015—0,020 mm lang, 0,012—0,015 mm dick.

Bekämpfung: Möglichst frühzeitiges Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

b) Auf den Blättern bildet sich ein schwarzer, rußartiger, abkratzbarer Überzug: Rußtau, hervorgebracht durch einen Pilz Capnódium salicínum Mtg., welcher das Wachstum und die Tätigkeit der Blätter beeinträchtigt und sich namentlich nach vorhergegangenem Honigtau (vgl. oben unter B) einfindet. Atlas III, Taf. 17, Fig. 1, 2. Näheres s. S. 277.

Bekämpfung: Vertilgung der Blattläuse, Verbrennen des erkrankten Laubes.

D. An Blättern und Stengelteilen entstehen kleine perlenartige Wärzchen, in denen sich ein goldgelber Punkt befindet; Ursache der Krankheit ist ein Pilz Synchýtrium aúreum Schroet., welcher nicht häufig vorkommt und keinen merklichen Schaden anrichtet. Näheres s. S. 296.

E. Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich gangartig oder blasig abhebt, rühren von den Larven einiger Insekten her.

1. Hellbraune linienförmige, in mehrere Äste zerteilte Minen, die meist auf der Mittelrippe an der Blattoberseite verlaufen und innen mit weißer Seide ausgesponnen sind, machen die grünen Räupchen der Hopfen-Miniermotte Cosmópteryx exímia Hw.

Vorderflügel tief schwarz, mit einer schrägen Messingbinde nahe der Wurzel, einer orangefarbenen, rötlich golden eingefaßten Querbinde hinter der Mitte und 2 blausilbernen kurzen Linien am Saume und in der Spitze; Hinterleib oben dunkelbraun; 3,8—5,1 mm lang.

2. Bräunliche breite Minen an der Blattoberseite, welche in der Blattspitze beginnen, einer Seitenrippe bis zur Mittelrippe folgen, dann wieder eine Seitenrippe begleiten und sich endlich zu einem großen Fleck erweitern, werden im Juni von den Larven einer Fliege Agromýza frontális Mg. gemacht.

Fliege glänzend schwarz, 2 mm lang; Rückenschild graulich-schwarz; Kopf und Beine schwefelgelb, Stirn schwarz gerandet; Fühler hellgelb; Flügel glashell.

3. Schmutziggrüne, breite, vielfach geschlängelte Minen rühren von der Larve einer nicht näher bekannten Fliegenart her.

Abwehr: Sammeln und Verbrennen der befallenen Blätter.

F. An den Blättern fressen zahlreiche niedere Tiere.

a) Verschiedene Schnecken fressen Löcher in die Blattspreite; sie verraten ihre Anwesenheit durch den Schleim, welchen sie an den Pflanzenteilen zurücklassen.

a) Nacktschnecken.

1. Limax agréstis L., gemeine Ackerschnecke; sie ist nackt, bräunlichgrau, bis 25 mm lang.

b) Gehäuseschnecken.

2. Helix früticum L. Gehäuse kugelig, 19 mm breit, 15 mm hoch, durchsichtig, gelblichweiß, mit 5—6 Umgängen und mit sehr weiter, rundlich-mondförmiger Mündung.

3. H. nemorális L. Gehäuse gedrückt-kugelig, 23 mm breit, 17 mm hoch, gelb, mit 5 Bändern und mit schwarzem Mundsaum.

4. H. híspida L. Gehäuse 8 mm breit, 5,5 mm hoch, etwas kegelförmig, hell hornfarben oder bräunlich, mit kurzen, bleichen Haaren besetzt, mit 7—8 Umgängen.

Bekämpfung: Absuchen der Schnecken, Auslegen von Ködern (Kartoffelstücken, Kürbisschnitten, Krautblättern), an denen sie sich sammeln.

b) In der dütenförmig eingerollten Blattspitze lebt im September die gelblichweiße Raupe einer Motte Graciléria fidélla Reutti.

Vorderflügel dunkel purpurbraun mit weißgelblichem, grau getrübtem, hinten am Vorderrand bis vor die Spitze ausgegossenem Vorderrandsdreieck; 5,7 bis 6,2 mm lang.

c) Zwischen zusammengesponnenen Blättern fressen:

1. Die Raupen des Hopfen-Eulchens Hypéna rostrális L. in ihrer Jugend im Frühjahr; sie sind 14füßig, grün mit 5 weißen Längslinien und zeigen sehr lebhafte, springende Bewegungen. Atlas III, Taf. 16, Fig. 8.

Vorderflügel 12—13,5 mm lang, rostbraun, grau gemischt, mit lichter, zusammenhängender Wellenlinie, die Makeln mit aufgeworfenen Schuppen.

Bekämpfung: Abklopfen der Raupen in untergehaltene Tücher oder Schirme, um sie dann zu töten.

2. Die Räupchen des Wicklers Cnephásia Wahlbomiána L. spinnen im Mai die jungen Triebe zusammen und fressen Blätter und Knospen; sie sind hellgrau oder dunkel graugrün mit 4 großen schwarzbraunen Punktwärzchen auf jedem Ringe. Näheres s. S. 325.

d) Frei lebende Insekten.

a) Raupen.

α) 16füßige.

aa) Raupen mit Dornen besetzt.

1. Vanéssa Io. L., Tagpfauenauge; Raupe ca. 45 mm lang, blauschwarz, überall weiß punktiert, mit fein borstenhaarigen, ca. 5 mm langen Dornen besetzt; Kopf dornenlos. Die Raupen fressen im Mai und Juni und leben anfangs in Gesellschaften. Atlas III, Taf. 16, Fig. 5.

Braunrot, am Saume breit schwarzgrau, alle Flügel mit großem Spiegelfleck im Vorderwinkel; Vorderflügel 25—27 mm lang.

2. V. C-album L., C-Falter; Raupe ca. 35 mm lang, braun, auf dem Rücken vorn rotgelb, hinten weißlich, mit kurzen ästigen Dornen besetzt; Kopf mit 2 Dornen. Sie lebt im Mai bis September einzeln.

   Rotgelb mit dunkelbraunen Flecken, vor dem Saume mit gelben Monden; Hinterflügel unten mit einem weißen C in der Mitte; Vorderflügel am Innenrand stark geschwungen, 22—25 mm lang.

3. V. Urtícae L., Kleiner Fuchs; Raupe gelblich, braun, grau oder schwärzlich, verwaschen bräunlich-gelb gestreift, mit sehr kurzen ästigen Dornen besetzt; Kopf dornenlos. Lebt gesellig im Juni bis August. Atlas III, Taf. 16, Fig. 9.

   Gelbrot mit schwarzen Flecken, die Wurzel der Hinterflügel schwarz; vor dem Saume hellblaue Monde; Vorderflügel 23—27 mm lang.

bb) Raupen stark behaart.

4. Dasychíra pudibúnda L.; Raupe (Rotschwanz) anfangs grüngelb, später rotbraun, mit gelben Haarbürsten auf dem 4. bis 7. Ring und einem roten Haarpinsel über dem After; lebt im Juni bis Oktober. Atlas III, Taf. 16, Fig. 6.

   Vorderflügel 16—23 mm lang, weißgrau mit 2 dunkleren Querstreifen; Hinterflügel weiß mit verloschenem Fleck in der Mitte und am Afterwinkel.

5. Acronýcta Rúmicis L. Ampfereule; Raupe bis 40 mm lang, dicht mit graugelben Haarbüscheln bedeckt; auf dem Rücken mit zinnoberroten, an den Seiten mit weißen, über den Füßen mit gelben und roten Flecken. Lebt im Mai, Juni und September, Oktober. Näheres s. S. 110.

cc) Raupen mit einzelnen kurzen Borsten besetzt.

6. Hypéna rostrális L. Die lebhafte grüne Raupe (siehe oben unter **c**) frißt herangewachsen das weiche Blattgewebe so aus, daß oft nur die Rippen stehen bleiben.

dd) Raupen unbehaart oder mit kaum bemerkbaren Härchen besetzt.

7. Mamestra Persicáriae L. Raupe grün oder rötlich mit dunkelgrünen Flecken auf dem 4., 5. und 11. Ring und lichten, vorn offenen Winkeln auf den übrigen Ringen. Näheres s. S. 122.

8. Brotolómia meticulósa L. Achateule; Raupe grün oder braun mit dunklen Schrägstrichen auf dem Rücken, weißen Seitenstreifen und einer kleinen Erhöhung auf dem elften Ring. Näheres s. S. 294.

9. Calocámpa exoléta L.; Raupe grün mit einem gelben Nebenrückenstreif, 2 weißen, schwarz geringten und durch einen schwarzen Strich verbundenen Punkten darüber auf

jedem Ring, und einem roten, weiß gesäumten Seitenstreif. Näheres s. S. 123.

10. Agrótis ségetum Schiff.; Raupe bis 50 mm lang, glänzend, erdbraun mit 3 dunklen Rückenlinien, von denen die beiden äußeren schwach, die mittlere doppelt gewellt sind. Näheres s. S. 45.

11. A. prónuba L.; Raupe gelbgrau mit dunklen Flecken zu beiden Seiten der Rückenlinie, schwarzen Querstrichen an der Seite und einem rötlichen Streif über den Luftlöchern; näheres s. S. 136.

Die beiden Agrótis-Raupen sind sogenannte Erdraupen, sehr gefräßige Tiere, welche während der Nacht an ober- und unterirdischen Trieben fressen und sich tagsüber verbergen.

b) Raupen 12füßig.

12. Plúsia Gamma L.; Raupe grün mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichen Seitenstreif; näheres s. S. 46.

c) Raupen 10füßig.

13. Biston hirtárius Cl.; Raupe grau und braun, mit gelben Warzen, schwarzen Längsstrichen und je 2 Flecken oben auf jedem Gelenk; Kopf herzförmig.

Schmetterling graubraun oder weißgrau, dunkel bestäubt, mit geschwungenen Querstreifen und zwischen den Rippen dunkel gescheckten Fransen; Fühler rostbraun; Vorderflügel 13,5 bis 20,5 mm lang; Weibchen größer als das Männchen.

Abwehr: Aufsammeln und Töten der Raupen und Puppen.

b) **Käfer.**

a) Erdflohkäfer, an ihren springenden Bewegungen kenntlich, fressen in das weiche Blattgewebe kleine Löcher, die in der Regel von einem hellen Rande umsäumt sind und sich oft massenhaft an einem Blatt vorfinden.

1. Chaetocnéma concínna Marsh., der Hopfen-Erdfloh. Er ist 1,7—2,6 mm lang, mäßig gewölbt, oberseits bronzefarbig, Unterseite und Schenkel dunkler, Fühlerwurzeln und Schienen rötlich gelbbraun; Halsschild fast doppelt so breit als lang, nach vorn verengt, stark und dicht punktiert; Flügeldecken mit groben Punktstreifen.

2. Ch. aridélla Gyll. Eiförmig, erzfarben, 1,5 mm lang; Beine rostrot; Fühlerbasis gelb; Flügeldecken mit kleiner Schulterbeule, nur am Saum und an der Spitze punktiertgestreift, sonst verworren punktiert.

3. Háltica flexuósa Ill. Etwas flach, 2 mm lang; Kopf und Halsschild schwarz; Flügeldecken mit gelber, bisweilen in der Mitte unterbrochener Längsbinde, der schwarze Nahtsaum sehr breit, vorn kaum, hinten wenig verschmälert.

4. H. némorum L., der vorigen Art ähnlich, 3—3,5 mm lang; näheres s. S. 105.

Bekämpfung: Fangen der Käfer mit einer Fangmaschine, s. S. 17 unter 8; Aufstreuen von feinem Sand auf den Boden zur Zeit des Erscheinens der jungen Sprosse.

b) Nicht springende, größere Rüsselkäfer.

5. Der Näscher Otiorrhýnchus Ligústici L. zerfrißt die Knospen und jungen Triebe; er ist 9—12,5 mm lang, schwarz, schmutziggrau oder weißlich beschuppt. Näheres s. S. 71.

6. O. raucus Fb., 5—7 mm lang, schwarz, auf den Flügeldecken mit einem dichten weißgrauen und braunen Schüppchen-Überzug. Näheres s. S. 292.

7. Perítelus gríseus Ol., 5,7—8 mm lang, länglich-eiförmig, schwarz mit dichten braunen Schuppen, und mit weißen und grauen gescheckt; Fühler und Beine rötlich-pechbraun; Stirn mit einer kleinen Grube; Flügeldecken kugelig-eiförmig, fein punktiert-gestreift.

c) Käfer rüssellos.

8. Adimónia Tanacéti L. Der gewölbte, glänzend schwarze, 8—11 mm lange Käfer frißt, ebenso wie seine schwarze, mit Dornwarzen besetzte Larve, bisweilen Blätter und Triebe ab. Näheres s. S. 146.

Bekämpfung: Ablesen oder Abschütteln der Käfer.

G. An den Blättern saugen:

a) Die unter B besprochenen Blattläuse, Aphis Húmuli Schrk.

b) Zikaden, an ihren springenden Bewegungen kenntlich; sie verursachen anfänglich hell graugrüne, später hellbraune Flecke auf den Blättern, deren vertrocknetes Gewebe endlich herausfällt, so daß die Blätter filigranartig durchlöchert sind.

1. Die Zwergzikade Jassus sexnotátus Fall.; sie ist 4 mm lang, gelb und schwarz gefleckt, als Larve schwarzbraun. Näheres siehe S. 35.

2. Euacánthus interrúptus L., bringt durch ihr Saugen ähnliche Verletzungen hervor, wie beim Kupferbrand, s. II A a S. 326. Sie ist glänzend schwarz, glatt, Ränder und Zeichnungen der Oberseite, Unterseite und Beine gelb, Oberflügel gelb mit schwarzen Flecken; Unterflügel rauchgrau; Unterseite beim Weibchen vorwiegend schwarz oder braun; Männchen 5,5, Weibchen 7 mm lang.

3. Chloríta flavéscens Fb., schmal, hell oder gelblich grün, 3,5 bis 4 mm lang; näheres s. S. 47.

Bekämpfung: Wegfangen mit Fangmaschinen, s. S. 17 unter 8.

c) Wiesenwanzen saugen an den Triebspitzen und sonstigen jungen Organen, welche dadurch zum Verkümmern und selbst zum Absterben gebracht werden können.

a) Körperfarbe grün oder grünlich.

1. Calócoris norvégicus Gmel. (C. bipunctátus Fb.); länglich-eiförmig, 6,5—7,5 mm lang, grün, auf dem Halsschild meist mit 2 schwarzen Pünktchen.
2. Lygus Kálmii L.; länglich-eiförmig, 4—4 2/3 mm lang, gelbgrün mit brauner und schwarzer Zeichnung, Kopf schwarz mit gelbem Querstreif, Beine gelbgrün mit dunkel geringelten Hinter- und Mittelschienen.
3. L. lucórum Mey.; kurz-eiförmig, stark gewölbt, 5—5,5 mm lang, grün mit schwärzlichen Zeichnungen, Schienen mit kleinen schwarzen Dornen besetzt.

b) Körperfarbe bräunlich.

4. Calócoris vandálicus Rossi; länglich bis eiförmig, 7—8 mm lang, rostfarben oder rotbräunlich, Fühler braunrot, Schenkel rostrot, Schienen und Füße hell.
5. C. fulvomaculátus Deg.; schlank, 6 mm lang, schmutzigbraun mit goldgelber Behaarung, Kopf schwarz und braun, Beine gelbbräunlich.

Bekämpfung: Brennen oder wochenlanges Wässern der Hopfenstangen; Sammeln und Verbrennen des Abfalles nach der Ernte; Ersatz der Stangen durch Drahtanlagen.

III. Krankheiten und Beschädigungen des Stengels.

A. Im **Marke** der Stengel und Zweige frißt die 16füßige glänzende, braungraue, bis 30 mm lange Raupe des Hirse-Zünslers Bótys nubilális Hb., der sog. „Gliedwurm". Sie bohrt sich durch ein kleines rundes Loch oberhalb eines Knotens in die Stengel hinein und frißt sich später durch ein größeres wieder aus ihnen heraus, um sich zu verpuppen. Die befallenen jüngeren Zweige bleiben im Wachstum zurück oder sterben ganz ab. Näheres s. S. 103.

Abwehr: Abschneiden der Hopfenstengel nach der Ernte dicht am Boden und Verbrennen derselben; unter Wasser setzen der Hopfenstangen auf 2 bis 3 Wochen, oder Brennen derselben; Wegfangen der Schmetterlinge mit Fanglampen, s. S. 15 unter 4.

B. Kleine schwarze **Flecke** auf den Zweigen rühren von einem Pilz Hendersónia Lúpuli Moug. her, welcher keinen nennenswerten Schaden verursacht.

Fruchtkörper beisammen stehend, hervorbrechend, kugelig, schwarz, mit warzenförmiger Mündung; Sporen verlängert spindelförmig, meist gekrümmt, mit 3 bis 4 Querwänden, auf ziemlich langen Trägern abgeschnürt.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der sog. Dolden.

A. Die Blütenstände werden vor oder während der Blütezeit welk und braun, so daß sich gar keine Dolden ausbilden. Dies ist die Folge des Saugens der oben unter I G c genannten Wanzen, welche die Blütenstiele oder die jungen Blütenstände anstechen und töten.

Abwehr s. oben.

B. Die Schuppenblätter der Dolden werden rotbraun.

a) Dies geschieht bisweilen infolge starken Auftretens des „Fuchses", wenn derselbe sich bis auf die Enden der Zweige erstreckt. Vgl. oben unter II **A b**.

b) Der Kupferbrand (vgl. oben II **A a**) geht bisweilen auf die Dolden über; man bemerkt dann an diesen das Vorhandensein des feinen Gespinstes der Milbenspinne und, mit Hilfe der Lupe, die kleinen Tiere selbst.

c) Erdflohkäfer (vgl. oben II **F d** b) bringen, wenn sie an den Dolden fressen, eine teilweise Bräunung derselben hervor.

C. Auf den Schuppenblättern der Dolden finden sich mißfarbige Flecke.

a) Die Spitzen der Schuppen vertrocknen, wenn die Dolden durch starke, anhaltende Winde an die Drähte oder Stangen angeschlagen werden.

b) Auf den drüsentragenden Hochblättern treten kleine schwarze Pünktchen auf, welche von einem Pilze Phyllostícta bracteárum Oud. herrühren. In Holland beobachtet.

Fruchtgehäuse schwarz, am Scheitel ohne Öffnung, 0,100—0,170 mm im Durchmesser; Sporen stäbchenförmig, gerade, an den Enden abgerundet, 0,004—0,005 mm lang, 0,0015 mm dick.

D. Auf den Schuppen and Stielen der Dolden findet sich der **Mehltau** Sphaerothéca Húmuli Schroet. als weißlicher mehliger schimmelartiger Anflug; er beeinträchtigt die Ausbildung der Dolden und macht sie für den Handel unbrauchbar. Näheres s. oben unter II **C a**.

E. Die Blattläuse Aphis Húmuli Schrk. gehen mitunter auch auf die Dolden über und bringen durch ihr Saugen dieselben zum Verkümmern; dabei treten bisweilen eigentümliche Haarbildungen an den Schuppenblättern auf. Vgl. oben II **B**.

F. Die Dolden zeigen eine abnorme Verlängerung, lockeren Bau, dunkelgrüne Farbe und bisweilen das Auftreten von grünen Laubblättern zwischen den Schuppen: Gelte, hervorgerufen durch Überfluß an Wasser und stickstoffhaltiger Nahrung. Atlas III, Taf. 18, Fig. 5.

Abwehr: Durchlüftung des Bodens, Nachdüngung mit Superphosphaten.

V. Beschädigungen der Wurzeln, Wurzelstöcke und unterirdischen Triebe.

A. Im Innern der Wurzelstöcke bohren die weißen, braunköpfigen, sechsbeinigen, bis 15 mm langen Larven des Hopfenkäfers Plinthus porcátus Pz.; die Stöcke werden dadurch geschwächt, faulen und sterben ab.

Käfer langgestreckt, 12—15 mm lang, dunkelbraun; Fühler gekniet, seitlich an der Spitze des Rüssels eingefügt; Halsschild mit durchgehendem Längskiel, mit groben, flachen Punkten dicht besetzt; Schultern der Flügeldecken stark nach vorn vorspringend, die abwechselnden Zwischenräume etwas erhaben und stark gekörnt.

Bekämpfung: Man bedecke im Frühjahre die Hopfentriebe, ehe man sie hoch gehen läßt, 1 m hoch mit Erde, schneide im Herbst die bedeckten Teile und verbrenne sie, da in ihnen sich die Larven und Puppen des Käfers befinden.

B. Von außen fressen an Wurzeln, Wurzelstöcken und Trieben verschiedene niedere Tiere.

a) Tausendfüße fressen an den Wurzeln; beobachtet sind:

1. Blaniúlus gutulátus Fb., fadendünn, 4—12 mm lang, blaßbraun, jederseits mit einer Reihe blutroter Punkte.
2. Julus terréstris L., schwarzbraun oder schwarz, 14—50 mm lang, 1—3 mm dick. Näheres s. S. 117.

b) Käferlarven und Käfer.

a) Drahtwürmer, die Larven des Saat-Schnellkäfers Agriótes lineátus L.; sie sehen den Mehlwürmern ähnlich, sind bis 25 mm lang, 2 mm breit, hart, gelb, vorn mit 6 Beinen, und fressen besonders in jüngeren Hopfenanlagen an den Wurzeln und unterirdischen Sprossen.

Abwehr: Hegen des Maulwurfes; Auslegen von Kartoffelstücken als Köder in der Nähe der Hopfenstöcke und Einsammeln der daran befindlichen Drahtwürmer nach einigen Tagen.

b) Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb.; ihr Schaden im Hopfengarten ist meist unbedeutend. Näheres s. S. 48.

c) Die den Engerlingen ähnlichen, aber nur bis 15 mm langen Larven des Seidenkäfers Sérica holosericea Scop. fressen ebenfalls an den Wurzeln. Noch schädlicher ist der Käfer selbst, welcher kurz, eiförmig, gewölbt, 8—9 mm lang ist; seine Farbe ist schwarz, pechbraun, braun oder rötlich gelbbraun, die Oberseite weißgrau bereift; Fühler 10gliedrig, Flügeldecken gestreift, Fühler und Beine rotbraun oder rostrot. Er frißt die jungen, noch im Boden befindlichen Triebe ab und verrät seine Anwesenheit durch das Ausbleiben oder Verkümmern der Triebe und etwa 5 mm weite Löcher in der Nähe des Hopfenstockes. Atlas III, Taf. 16, Fig. 4.

Abwehr: Hegen des Maulwurfes; man schneide keine Fechser von den befallenen Stöcken.

d) Die ebenfalls den Engerlingen ähnlichen, aber noch kleineren Larven von Homalóplia ruricola Fb. nebst dem entwickelten Käfer, leben im Boden und fressen an den Wurzeln. Der Käfer ist 5—6 mm lang, Kopf und Halsschild schwarz, Flügeldecken rot mit schwarzer Naht und schwarzen Seitenrändern; Oberseite wenig sammtglänzend, mit dünnen bräunlichen Haaren besetzt; Fühler 9gliedrig mit 3gliedriger Keule.

c) Die Raupe des Hopfenwurzel-Spinners Hepíalus Húmuli L. frißt im August bis April die Wurzeln ab und höhlt den Wurzelstock aus, sodaß die Stöcke schlecht treiben oder eingehen; sie ist bis 50 mm lang, 16füßig, schmutziggelb mit braunem Kopf und Nackenschild, mit schwärzlichen Borstenwärzchen besetzt. Atlas III, Taf. 16, Fig. 7. Näheres s. S. 302.

Bekämpfung: Vernichten der Raupen während des Behackens im Frühjahr.

d) Die fußlosen, grauen, runzeligen Larven einer Schnake Dílophus vulgáris Mg. fressen an den Wurzeln.

Fliege glänzend schwarz, 4,5–5,75 mm lang; Fühler schwärzlich, Beine schwarz, Flügel beim Männchen glashell, beim Weibchen braun.

e) Die Maulwurfsgrille Gryllotálpa vulgáris Latr. beißt die Wurzeln ab. Näheres s. S. 50.

C. An den Wurzeln saugt die Rübennematode Heteródera Scháchtii A. S., sie bringt an den Wurzeln kleine Anschwellungen hervor, aus denen die trächtigen Weibchen als kleine, kaum stecknadelkopfgroße, weiße Pünktchen hervorbrechen. Näheres s. S. 277.

D. Die Wurzeln werden in ihrer Tätigkeit beeinträchtigt, sterben auch wohl unter Fäulniserscheinungen ab, wenn der Boden andauernd zu naß ist.

VI. Auf den unteren Teilen des Hopfens

schmarotzt bisweilen die gemeine Seide Cúscuta europaéa L. Näheres s. S. 204.

Tabak, Nicotiana Tabacum L. und N. rustica L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Keimpflänzchen.

A. Die Keimpflanzen im Saatbeet fallen um, sterben ab und verfaulen, wenn sie sich wegen zu hoher Feuchtigkeit, zu dichten Standes, oder aus anderen Ursachen in ungünstigen Ernährungsbedingungen befinden und deshalb für den Befall durch Pilze geneigt werden.

a) Die oberirdischen Organe der Keimpflanzen, besonders die Keimblätter, werden welk, naß und schleimig, und bekommen eine dunkle Farbe, die Pflänzchen verkleben sich mit einander, werden schwarz und zeigen schließlich einen schwarzen sammtigen Überzug: Schwamm. Die Krankheit wird durch einen Pilz Alternária ténuis N. v. E. verursacht, welchen man als die Konidienform von Pleóspora hérbarum Rbh. ansieht. Vgl. S. 202.

Sporenträger kurz, mit Querwänden versehen, olivenbraun; Sporen in Ketten, von zweierlei Form: entweder oval, einzellig, farblos, 0,006–0,009 mm lang, 0,003–0,005 mm dick; oder flaschenförmig, mauerförmig mit 3–5 Querwänden, braun, 0,030–0,036 mm lang, 0,014–0,015 mm dick.

b) Die Keimstengel werden, von der Basis her beginnend, faulig, sodaß die Pflänzchen zu Grunde gehen; sie sind von dem Buttersäurepilz Clostrídium butýricum Prazm. befallen. Näheres s. S. 271.

c) An den Keimpflänzchen zeigen die Seitenwurzeln eine Schwärzung; sie sterben nebst dem unteren Teil des Stengelchens ab, die oberirdischen Organe vergilben, vertrocknen und sterben ab. Ursache der Krankheit ist der auf den Wurzeln schmarotzende Pilz Thielávia basícola Zopf; näheres s. S. 126.

Bekämpfung: Lüftung, Vermeidung zu dichten Standes und zu starker Wasserzufuhr.

B. Gelbliche Färbung der Blätter.

a) Verspillerung, d. h. übermäßige Verlängerung des Stengelchens und gelbliche Färbung der Blätter tritt bei zu dichtem Stand infolge von Lichtmangel ein.

b) Die unteren Blätter der Keimpflanzen vergilben ganz oder teilweise: Gelbsucht. Sie wird durch einen in der Wurzelrinde wuchernden Pilz Olpídium Brássicae Dang. hervorgerufen.

Zoosporangien kugelig, einzeln oder zu mehreren in einer Nährzelle gebildet, mit einem mehr oder weniger langen Halse sich öffnend; Dauerzellen kugelig-sternförmig mit dicker, farbloser oder blaß gelblicher Membran.

An den Wurzeln der gelbsüchtigen Pflanzen wurden auch Wurzelälchen Heteródera radicícola Greeff. beobachtet (vgl. unter IV), die vielleicht ebenfalls an der Erkrankung beteiligt sind.

C. Die Keimpflanzen werden unterirdisch, bei Nacht oder bei trübem Wetter auch oberirdisch, von den sog. Erdraupen von Agrótis ségetum Schiff., A. Trítici L., A. exclamatiónis L., A. crassa Hb., abgefressen. Näheres s. S. 38 u. 45.

II. Krankheiten und Beschädigungen herangewachsener Pflanzen.

A. An erwachsenen Pflanzen treten auf Stengeln und Blättern weißliche Flecke auf, in denen sich später schwarze, harte, bis 10 mm lange und 5—6 mm breite, inwendig weiße Pilzkörper (Sklerotien) ausbilden: Sklerotienkrankheit, verursacht durch den Scheibenpilz Sclerotínia Nicotiánae Oud. et Kon.

Konidien in kurzen Ketten auf flaschenförmigen Trägern, kugelig, farblos; Schlauchfrüchte braun gestielt, mit hellbrauner, 0,8—5 mm breiter, am Rande eingebogener Scheibe; Schläuche 0,160—0,180 mm lang, 0,006—0,007 mm dick; Sporen zu 8, glatt, farblos, 0,005—0,007 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

Bekämpfung: Verhütung zu großer Luftfeuchtigkeit.

B. Auf den Blättern entstehen mißfarbige, oft weiße oder gelbliche, später vertrocknende Flecken.

a) Auf den jungen Blättern tritt eine landkartenartige Zeichnung von hell- bis gelbgrüner und dunkelgrüner Farbe auf, die dunkleren Partien wachsen später in die Dicke, so daß das Blatt unregelmäßige Verbiegungen bekommt, endlich sterben die helleren Partien vorzeitig ab; die Krankheit beginnt immer bei den jüngsten Blättern: Mosaikkrankheit. Sie wurde bisher in England, Holland, Rußland und Baden beobachtet und macht die Blätter unverwendbar für die Zigarrenfabrikation. — Als Erreger der Krankheit sieht man einerseits sehr kleine, im Innern der erkrankten Zellen lebende Spaltpilze an, von anderer Seite wird die bakterielle Natur der Mosaikkrankheit in Abrede gestellt und ihre Ursache in einer geringen Widerstandsfähigkeit der Tabakpflanzen gegen schädliche äußere Einflüsse und in einer darauf beruhenden Störung des Stoffwechsels gesucht.

Bekämpfung: Anzucht widerstandsfähiger Sorten, Entfernung der gekappten Tabakstrünke nach der Ernte; rationeller Fruchtwechsel auf den Tabakfeldern.

b) Schmale bandförmige weiße Flecken, welche einen gesägten Rand haben und längs der Mittelnerven und der Seitennerven des Blattes verlaufen, rühren von dem Saugen eines Blasenfußes Thrips Tábaci Lind. her.

Blaßgelb, 1 mm lang, mit zerstreuten kurzen Haaren; Augen und Hinterränder der Bauchringe schwarz; Fühler 7gliederig; Männchen und Weibchen geflügelt; Flügel bis zum 6. Hinterleibsringe reichend, ringsum behaart; Hinterleib des Weibchens 9gliedrig, des Männchens 10gliedrig. Larven gelblich, den ausgewachsenen Tieren sehr ähnlich.

Abwehr: Desinfektion der aus den Saatbeeten auf die Felder übertragenen Pflanzen mit persischem Insektenpulver und Petrolwasser; s. S. 11 unter 16.

c) Auf den Blättern treten weißliche, gelbliche, rötliche oder braune, absterbende und vertrocknende Flecke auf.

a) Gelbe, rote und schwärzliche Flecke auf Blättern, die später welk werden, und an deren Unterseite man ein zartes fädiges Gewebe, sowie (mit der Lupe) kleine spinnenähnliche Tierchen bemerkt: Blattdürre, verursacht durch das Saugen der Milbenspinne Tetrányclius telárius L. Näheres s. S. 39 u. 119.

b) Die mißfarbigen Flecke werden durch Pilze verursacht: Blattfleckenkrankheiten.

1. Auf den Blättern, welche dadurch gescheckt erscheinen, entstehen zahlreiche helle Flecken, die später austrocknen und weiß werden; auf einigen Flecken, die in der Mitte dunkel werden, erscheinen kleine schwarze Pünktchen. Ursache der Krankheit ist Phyllostícta Tábaci Pass. Atlas III, Taf. 22.

Fruchtkörper selten, punktförmig, schwarz; Sporen eiförmig, gerade, farblos, einzellig, 0,007 mm lang, 0,003 mm dick.

2. Trockene braune Flecken von unregelmäßiger Gestalt rühren von Ascóchyta Nicotiánae Pass. her.

Fruchtkörper dunkelbraun, mit eiförmig-länglichen, 2zelligen, in der Mitte leicht eingeschnürten farblosen Sporen.

3. Purpurrote Flecke, in deren Mitte sich auf der Blattunterseite eine runde, schwarzbraune Pustel bildet, werden von Epicóccum purpuráscens Ehr. verursacht.

Fruchthaufen kugelig, schwarz, auf einer dunkelroten Unterlage; Sporenträger kurz, farblos, leicht abwärts gebogen; Sporen kugelig, mit netzig gezeichneter Haut, anfangs gelblich, später braun, 0,016 bis 0,022 mm dick.

c) Die Flecken werden durch keinerlei Schmarotzer hervorgebracht, sondern beruhen auf Ernährungsstörungen.

1. Auf den Blättern, welche sich krümmen, treten zwischen den Nerven gelbliche, später weiß werdende Flecke auf, während die Nerven grün bleiben, später vertrocknen die Blätter; die Krankheit beginnt an den älteren Blättern und schreitet zu den jüngeren fort. Sie wird durch Kalimangel im Boden verursacht.

2. Die Blätter bekommen von Mitte Juni an weiße und bräunliche Flecke von rundlicher, eckiger oder zickzackförmiger Gestalt,

welche sich vergrößern und miteinander zusammenfließen können, später vertrocknen sie und zerfallen: Rost, Pockenkrankheit. Die Krankheit wird durch übermäßige Transpiration veranlaßt, wie sie bei starker Hitze, schroffem Temperaturwechsel oder bei zu geringer Ausbildung des Wurzelsystems stattfindet.

Bekämpfung: Umackern des Bodens im Herbst, rationelle Fruchtfolge beim Tabakbau.

3. Die Blätter schrumpfen und werden blasig, sie zeigen braune und weiße Flecke und Streifen, die vielfach miteinander in Verbindung stehen, die Rippen bräunen sich, die Pflanzen bleiben klein: Mauche. Sie beruht auf ähnlichen Ursachen wie der Rost.

Bekämpfung: Wechsel der Saatbeete, oder Erneuerung des Bodens in ihnen.

C. Auf den Blättern entsteht ein oberflächlich aufsitzender, weißer, mehlartiger Überzug: Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Erysíphe commúnis Lév.; näheres s. S. 304.

Abwehr: Abpflücken und Entfernen der zuerst befallenen Blätter; Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

D. An den Blattunterseiten saugt eine Blattlaus Aphis Scabiósae Schk.; sie spritzt aus ihrem Hinterleib eine farblose, klebrige, süße Flüssigkeit aus, welche auf den tiefer stehenden Blättern den sog. Honigtau bildet. Ungeflügelte 0,8—1,2 mm lang, eiförmig, gewölbt, dunkel- und hellgrün marmoriert, Beine weißlich, Wachsröhren dunkelbraun, Schwänzchen dunkelgrün. Geflügelte schwarz, mit hell- und dunkelgrün marmoriertem Hinterleib, Beine schmutzig gelb.

Abwehr s. S. 124.

E. An den Blättern fressen folgende Insekten:

a) Käfer.

1. Ein schwarzgelber, ca. 13 mm langer Pflasterkäfer Mylábris floràlis Pall. Näheres s. S. 268.
2. Ein Erdflohkäfer Háltica sinuáta Steph., welcher im Frühjahr die Blätter, wenn sie noch zart sind, durchlöchert. Er ist länglich-eiförmig, wenig gewölbt, schwarz, mäßig glänzend; Basis der Fühler und Schienen rostrot; Halsschild dicht runzelig punktiert; Flügeldecken fast streifig punktiert, jede mit einer schwefelgelben Längsbinde, deren Innenrand vorn und hinten so nach Innen gebogen ist, daß auf der Naht ein ungefähr rechteckiger gemeinsamer Saum schwarz bleibt; 2—2,5 mm lang.

Abwehr: Bedecken des Bodens mit feinem Sand.

b) Raupen.

a) Mit 16 Füßen.

1. Maméstra Persicáriae L.; Raupe grün oder rötlich, mit dunkelgrünen Flecken auf dem 4., 5. und 11. Ring, und lichten, vorn offenen Winkeln auf den übrigen Ringen. Näheres s. S. 122.
2. M. olerácea L.; Raupe grün oder rötlich, mit weißen Längsstreifen und schwarzen Punkten. Näheres s. S. 122.

3. M. Brássicae L.; Raupe grün oder bräunlich, mit drei lichteren Rückenlinien und schwarzen Schrägstrichen dazwischen, auf dem 11. Ringe mit einem schwarzen Hufeisenfleck, und mit einem hellen Seitenstreif. Näheres s. S. 104.
4. Helióthis dipsácea L.; Raupe grün oder rostfarben, mit weißen Rücken- und Seitenlinien. Näheres s. S. 104.
5. Die Raupen eines Zünslers Phlyctaenódes sticticális L.; sie sind grün mit mehreren gelben Längslinien, und fressen im Mai an den Blättern. Näheres s. S. 269.

b) Raupe 12füßig, grün mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichen Seitenstreif: Plúsia Gamma L. Ypsiloneule. Näheres s. S. 46.

c) Das grüne Heupferd Locústa viridíssima L. Näheres s. S. 136.

F. Auf den unteren Teilen der Pflanze schmarotzen bisweilen Seide-Arten:
1. Cúscuta europaéa L., die gemeine Seide; näheres s. S. 204.
2. C. alba Presl, die weiße Seide. Stengel ästig, Krone weiß, Kronröhre kurz glockenförmig, halb so lang als ihr Saum, Kronenschuppen zusammenneigend, Griffel 2, mit fadenförmigen Narben; in Südeuropa.

III. Auf den Samenkapseln

bilden sich trockene kleine Flecken, auf denen kleine schwarze Pünktchen erscheinen; sie werden von einem Pilz Phyllostícta capsulícola Sacc. verursacht.

Fruchtkörper gesellig, punktförmig, linsenförmig, 0,070—0,100 mm im Durchmesser hell rußfarben; Sporen eiförmig, gekrümmt, farblos, 0,007—0,011 mm lang 0,003—0,0045 mm dick.

IV. Beschädigungen der Wurzeln,

welche oft das Kränkeln der ganzen Pflanze zur Folge haben.

A. An den Wurzeln fressen:

a) Die 16füßige Raupe der Saateule Agrótis ségetum Schiff.; sie ist erdbraun mit drei dunklen Rückenlinien, wovon die beiden äußeren schwach, die mittlere doppelt gewellt sind. Näheres s. S. 45.

b) 6füßige Käferlarven.

a) Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb. Näheres s. S. 48.

b) Drahtwürmer, die Larven von Schnellkäfern; sie sehen mehlwurmähnlich aus, sind hart und gelb, und fressen sich in das Herz der jungen Pflanzen ein, welche infolgedessen absterben. Beobachtet sind am Tabak:

1. Melanótus rúfipes Hbst.

Käfer schwarz oder braun, mit feiner, anliegender, grauer Behaarung; Halsschild gewölbt, mit gerade nach rückwärts vorgestreckten Hinterecken; Flügeldecken gewölbt, punktiert-gestreift, die Zwischenräume eben, mit zerstreuten feinen Punkten; Beine braun; 12,5—13,5 mm lang.

2. Athóus niger L.

Käfer schwarz, glänzend, mit feinen, aschgrauen Haaren besetzt; das zweite Fühlerglied viel kleiner als das dritte; Halsschild fein punktiert, in der Mitte erweitert, vor den Hinterecken auf beiden Seiten leicht ausgebuchtet; Flügeldecken fein punktiert, seicht gestreift; 12,5 bis 13,5 mm lang.

var. scrutátor Hbst. Gelblichgrau behaart, mit braungelben Flügeldecken.

3. Agriótes pilósus Pz.

Käfer schwarz, mit dichtem grauen Haarüberzuge; Fühler, Beine und gewöhnlich auch der After rotbraun; Kopf und Halsschild sehr dicht punktiert; letzteres viel länger als breit, mit fast geraden Seiten, mäßig gewölbt, Hinterecken etwas nach außen gerichtet; Schildchen eirund; Flügeldecken breiter als das Halsschild und fast dreimal so lang, punktiert-gestreift, die Zwischenräume flach, sehr dicht punktiert; 13,5—16 mm lang.

4. A. lineátus L. s. S. 49.

5. Corymbítes aëneus L. s. S. 49.

Bekämpfung s. S. 49.

c) Sonstige Käferlarven.

1. Die 15—16 mm langen, bräunlich glänzenden Larven von Opátrum intermédium Fisch. benagen die unterirdischen Teile des Stengels und die Wurzeln, und bewirken in Bessarabien eine als „Schwindsucht" bezeichnete Allgemeinkrankheit der Pflanze. Näheres s. S. 42.

2. O. pusíllum Fb.; Larve bis 12 mm lang, blaßgelb, lebt wie die vorige.

Käfer schwarz oder bräunlich schwarz, mit kurzen, graugelben Börstchen besetzt, Fühler und Beine schwarzbraun; Halsschild quer, der Hinterrand beiderseits seicht ausgebuchtet mit spitzig vorspringenden Ecken; Vorderschienen gegen die Spitze allmählich und nur wenig erweitert, dünn; Flügeldecken punktiert gestreift, mit deutlichen Punkten in den Streifen und mit gekörnten und gerunzelten Zwischenräumen; 5,7 bis 6 mm lang.

3. Pedínus femorális L. Die Larve stimmt in der Lebensweise mit den vorigen ganz überein; sie ist bis 22 mm lang, walzenförmig, hellbraun, unten weißlich. Näheres s. S. 42.

4. Platýscelis gages Fisch. Larve 22—24 mm lang, blaßgelb, später glänzend dunkelbraun.

Käfer länglich-eiförmig, stark gewölbt, schwarz, etwas glänzend, unbehaart, fein und dicht punktiert; Hinterwinkel des Halsschildes wenig zugespitzt; beim Männchen die Vorderschienen gerade, gegen die Spitze dreieckig verdickt, an den beiden ersten Bauchringen keine Haarbüschel; 9—10 mm lang.

Abwehr: Besäen des Feldes, auf welches später der Tabak gepflanzt werden soll, mit Senf oder Raps Ende März.

c) Die bis über 30 mm lange, zylindrische, aschgraue, runzelige Larve einer Erdschnake Pachyrrhína maculósa Meig.; näheres s. S. 50.

d) Die Maulwurfsgrille Gryllotálpa vulgáris Latr.; s. S. 50.

B. An den Wurzeln saugen:

1. Eine Blattlaus Pémphigus lactucárius Pass.; die ungeflügelten Individuen sind gelblichweiß, die geflügelten schmutziggrün. Näheres s. S. 236.
2. Das Wurzelälchen Heteródera radicícola Greeff, welches Anschwellungen und Verkrümmungen der feinen Faserwurzeln hervorruft. Näheres s. S. 51.

C. Auf den Wurzeln schmarotzen zwei Sommerwurz-Arten:

1. Orobánche ramósa L., der Hanfwürger, dessen bleichgelbe ästige Stengel 10—20 cm hoch sind und hellblaue oder weiße Blüten in einer lockeren Ähre tragen; näheres s. S. 322.
2. O. Mutéli Schultz. Stengel ästig, seltener einfach, bis 25 cm hoch; Blüten zahlreich, kurz gestielt, ca. 20 mm lang, Krone blauviolett, nach vorwärts gekrümmt. In Südeuropa.

Durch diese Schmarotzer wird die Entwicklung der Tabakpflanze beinträchtigt.

Abwehr: Durchjäten der befallenen Felder, nach der Ernte Umhauen und Verbrennen der Tabakstengel und Wurzeln samt den darauf sitzenden Schmarotzern.

Cichorie, Cichorium Intybus L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter und Stengel.

A. Auf Blättern und Trieben entstehen Flecken von verschiedener Färbung und Größe, oder oberflächlich aufsitzende Anflüge.

a) Auf Blättern und Stengeln findet sich ein oberflächlich aufsitzender, weißlicher, schimmelartiger Überzug, der sich später bräunlich färbt, und in dem sich kleine, für das bloße Auge eben noch erkennbare dunkelbraune, punktförmige Körnchen bilden: Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Erysíphe Cichoraceárum DC.

Myzel auf beiden, seltener nur auf der unteren Blattseite, meist weit ausgebreitet, mitunter fleckenförmig, spinnwebeartig: Saugfortsätze mit oder ohne Anhängsel, letzteres nicht gelappt; Schlauchfrüchte zerstreut oder in Gruppen, kugelig, klein: Schläuche zu 8—12, doch auch 4—6 oder 15 und mehr, eiförmig-elliptisch, kurz gestielt, mit meist zwei, seltener drei oder mehr Sporen.

Bekämpfung: Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

b) Auf den Blättern und Stengeln entstehen mißfarbige Flecke.

α) Kleine rundliche, zimmt- bis schwarzbraune stäubende Pusteln erscheinen meist in großer Anzahl: Rost, hervorgebracht durch einen Rostpilz Puccínia Cichórii Bell. Atlas III, Taf. 19, Fig. 1 und 2 (als P. Hieracii).

Uredosporenlager auf beiden Blattseiten und am Stengel, zerstreut, klein, zimmtfarben, Uredosporen kugelig oder elliptisch, mit Stachelchen besetzt, gelbbraun, 0,021—0,027 mm im Durchmesser; Teleutosporenlager selten und meist am Stengel auftretend, schwarzbraun, Teleutosporen elliptisch oder eiförmig, am Scheitel abgerundet, glatt, braun, 0,027—0,038 mm lang, 0,019—0,025 mm dick, mit kurzem, farblosen Stiel.

b) Auf den Blättern entstehen bleiche, später absterbende Flecken, auf deren Unterseite weißliche Schimmelanflüge erscheinen: Falscher Mehltau, verursacht durch einen Pilz Brémia (Peronóspora) Lactúcae Reg.

Myzel mit blasen- oder keulenförmigen Saugfortsätzen; Sporenträger weißliche, sehr lockere Rasen bildend, zwei- bis dreimal gabelig verzweigt, mit bogenförmigen Ästen; Enden der Äste in eine breite Platte erweitert, deren Rand in 2—8 pfriemliche Spitzen ausläuft, an denen sich die Sporen bilden; Sporen fast kugelig, etwa 0,015 mm im Durchmesser, mit flacher, breiter Papille; Eisporen klein, mit dünner, gelbbrauner Membran.

c) An den Stengeln und Ästen, manchmal auch auf den Blättern, bilden sich Flecke von unbestimmtem Umriß, die anfangs gelbgrau, später weißlich und von einem schwärzlichen Rand umgeben sind, und sich endlich mit kleinen, schwarzen Pünktchen bedecken; die Flecke wachsen schnell, fließen zusammen und führen das Vertrocknen und Absterben des ganzen Blattes herbei. Die Krankheit wird von einem Pilz Pleóspora álbicans Fckl. verursacht.

Konidienform einer Alternária (vgl. S. 202) oder einem Macrospórium (vgl. S. 96) entsprechend; Pyknіden (Phoma álbicans Desm.) kugelig, etwas abgeflacht, eingesenkt, mit kurzer Mündung hervorbrechend, 0,160—0,200 mm im Durchmesser, Sporen länglich-zylindrisch, 0,008—0,010 mm lang, 0,002 bis 0,0025 mm dick, farblos; Schlauchfrüchte kugelig, schwarz, mit papillenförmiger Mündung, 0,200—0,450 mm im Durchmesser, Schläuche 0,110 mm lang, 0,015 mm dick, Schlauchsporen verkehrt-eiförmig, gelb, mauerförmig, mit 5 Querwänden, 0,025 mm lang, 0,012 mm dick.

d) Auf den Blättern, welche dabei Verkrümmungen zeigen, treten am Rande und zwischen den Nerven gelbliche, später bräunlich werdende Flecke auf, worauf die Blätter vertrocknen; die Krankheit schreitet von den älteren zu den jüngeren Blättern fort. Sie wird durch Kalimangel im Boden hervorgerufen.

B. An den Blättern und Trieben saugen mehrere Blattlaus-Arten, die gesellig auf den Blattunterseiten, jungen Trieben rc. sitzen und aus ihrem Hinterleib eine farblose, klebrige, süße Flüssigkeit ausspritzen, welche auf die tiefer stehenden Pflanzenteile fällt und den sog. Honigtau darstellt.

1. Aphis Pícridis L. Ungeflügelte braun, metallisch glänzend, 2,3—3,4 mm lang, unten matt mit grünlichem Anfluge; Wachsröhren schwarz, dünn; Schwänzchen gelb, säbelförmig gebogen; Beine schwarz. Geflügelte 4 mm lang, glänzend schwarz, Hinterleib oben braun glänzend, unten mattgrün.

2. A. Intybi Koch. Eiförmig, 1,8 mm lang, schwarz mit weißen Beinen und schwarzen Fühlern; Schenkel und Schienbeine an der Spitze schwarz; Schwänzchen kürzer als die zylindrischen Wachsröhren. Saugt die jungen Triebe an, in dichten Gesellschaften rund um sie sitzend.

3. Siphonóphora Serrátulae L. Ungeflügelte 3,4—4,5 mm lang, braun, metallisch glänzend; Beine gelb, mit schwarzen Flecken; Schwänzchen gelb. Geflügelte schwarz, glänzend; Hinterleib oben glänzend braun mit grünem Anflug, unten matt dunkelgrün. Saugt in langen Reihen sitzend an der Spitze des Stengels und der Zweige.

Bekämpfung s. S. 124.

C. Im Mark der unteren Stengelteile frißt die am After mit einem Stachel versehene Larve des Stachelflohkäfers Mordélla aculeáta L.

Käfer 4,5—5,7 mm lang, schwarz, mit sehr kurzer, seidenglänzender, braungrauer Behaarung; Halsschild viel breiter als lang; Flügeldecken nach hinten stark verschmälert; Fühler deutlich gesägt; letzter Hinterleibsring stachelartig zugespitzt.

D. An den Blättern fressen:

a) Die dornigen, 6füßigen Larven eines Schildkäfers Cássida sanguinolénta Müll.

Käfer 5,5 mm lang, eiförmig; Oberseite grün; Flügeldecken grob gestreiftpunktiert, mit einigen erhabenen, kurzen Streifen auf dem vorderen Teil der Scheibe, ihre Wurzel mit einem großen, rotbraunen Fleck; Beine grün.

b) Die schwarzen, dornigen Larven und die glänzend schwarzen, 8—11 mm langen, entwickelten Käfer von Adimónia Tanacéti L.; näheres s. S. 147.

c) Ein 9—11 mm langer, schwarzer, oben braungrau beschuppter Rüsselkäfer Tanyméeus palliátus Fb.; näheres s. S. 118 und 292.

d) Raupen (mit 16 Füßen).

1. Agrótis plecta L.; Raupe gelbgrau, auf dem Rücken rötlich, an den Seiten grünlich angeflogen, mit drei zimmtfarbenen Rückenlinien und einem gelben Seitenstreif. Näheres s. S. 286.

2. A. exclamatiónis L.; Raupe braungrau mit bleicher Rückenlinie und einem dunklen Schattenstreif an der Seite. Näheres s. S. 45.

3. Helióthis dipsácea L.; Raupe grün oder rostfarben, mit weißen Rücken- und Seitenlinien. Näheres s. S. 104.

4. Pólia flavicíncta Fb.; Raupe grün mit gelben Ringeinschnitten und einem breiten weißgelben Seitenstreif.

Vorderflügel 18—20 mm lang, braun und grau gemischt, meist ohne deutliche Zeichnung, mit gelben Pünktchen bestreut.

5. Cucúllia umbrática L.; Raupe schwarz und hellbraun gerieselt, mit hellbraunem Mittelstreif und ebenso eingefaßter Afterklappe, unten bleigrau.

Vorderflügel 22—25 mm lang, braungrau mit beingelben Wischen und feinen schwarzen Punkten an Stelle der Makeln; Hinterflügel mit scharfer Spitze, beim Männchen weißlich, beim Weibchen braungrau, gegen die Wurzel lichter.

E. Minen in den Blättern, d. h. helle, gangförmige Stellen, an denen das innere Gewebe derart ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut abhebt, rühren von den Maden zweier Fliegen her.

1. Phytomýza geniculáta Macq.; Larven 2 mm lang, hellgelb. Näheres s. S. 121.

2. Tephrítis Leontodóntis Deg.; Larven 3—4 mm lang, weißlich.

Fliege 5—6 mm lang, schwärzlich, grau bestäubt; Rücken und Hinterleib ungefleckt; Kopf und Beine gelb; Flügel an der Wurzel glashell, weiter mit grobmaschigem braunen Gitter, brauner, durch hellere Flecke unterbrochener Binde und einem Randmal mit einem glashellen Punkt.

II. An den Blüten

frißt die Raupe einer Mönchseule Cucúllia lucífuga Hb.; sie ist schwarz, mit einer Reihe breiter mennigroter Flecken und einer Reihe kleiner Flecken an der Seite.

Schmetterling bläulich grau, braun und weißgrau gemischt; Vorderflügel 18—22 mm lang, mit gerundetem Saume und drei braunen Schrägflecken am Vorderrande; Hinterflügel grau, mit abgerundeter Spitze, Fransen mit schmaler Teilungslinie.

III. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln.

A. Die Rüben werden am Kopfe von einem dichten, weißen Filz überwachsen, erweichen von außen nach innen und lösen sich in einen wässerigen Brei auf; später erscheinen an den erkrankten Stellen harte, außen schwarze, innen weiße, rundliche oder unregelmäßige Pilzkörper (Sklerotien): Sklerotienkrankheit, hervorgerufen durch zwei verschiedene Pilze.

1. Sclerotínia Libertiána Fckl. Sklerotien flach, polsterförmig, bis 10 mm groß; näheres s. S. 132.
2. Eine Sklerotien-Art von Hirsekorngröße, deren Fruchtkörper unbekannt sind. Die befallenen Rüben sind unbrauchbar zur Samenzucht und zum Treiben der Gemüse-Cichorien.

Bekämpfung: Entfernen der kranken Wurzeln.

B. Die Rüben sind von einem dichten, violetten Gewebe überzogen, welches oft eine Verderbnis der Wurzeln und ein Welken der Blätter veranlaßt; es rührt von dem Wurzeltöter Rhizoctónia violácea Tul. her. Näheres s. S. 202.

Bekämpfung wie bei A.

C. An den Faserwurzeln entstehen Verkrümmungen und kleine Anschwellungen, die von einer für das bloße Auge unsichtbaren Älchenart Heteródera radicícola Greeff erzeugt und bewohnt werden. Näheres s. S. 51.

D. An den Wurzeln fressen:

a) Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb.; näheres s. S. 48.

b) Die den Engerlingen ähnliche, aber kleinere Larve des Blattkäfers Rhizotrógus aestívus Oliv.

Käfer länglich, 14—16 mm lang; Fühler 10gliedrig; Halsschild gelb, an der Basis mit kurzen aufstehenden Haaren; Flügeldecken gelb mit dunklerer Naht.

c) Ein Drahtwurm, die mehlwurmähnliche Larve eines Schnellkäfers Lacon murínus L.; näheres s. S. 277.

d) Die Maulwurfsgrille Gryllotálpa vulgáris Latr.; näheres s. S. 50.

E. An den Wurzeln saugt eine weiße, 2—3 mm lange Wurzellaus Rhizóbius Sonchi Pass. Näheres s. S. 259.

Weberkarde, Dipsacus fullonum Mill.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter und Stengel.

A. Auf den Blättern entstehen Flecken von verschiedener Farbe, welche bisweilen das Absterben der Blätter herbeiführen.

a) Die Blätter zeigen helle bleiche Flecken, auf deren Unterseite sich ein zarter weißlicher Schimmelanflug bildet: Falscher Mehltau, her-

vorgerufen durch einen Pilz Peronóspora Dípsaci Tul., welcher nur stellenweise vorkommt.

Sporenträger 6—7mal und noch öfter zweiteilig; Sporen eiförmig, mit schmutzigvioletter Membran; Eisporen kugelig, mit hellbrauner Haut.

b) Die Blätter bekommen bleiche, dann trockene Flecken und können endlich ganz dürr werden; auf der Blattunterseite findet sich ein zarter weißlicher mehlartiger Überzug: Blattdürre, hervorgerufen durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres s. S. 39.

c) Vertrocknete, allmählich sich vergrößernde Blattflecken rühren von 2 Pilzen her.

1. Flecken schmutzig-weißlich: Septória fullónum Sacc.

Fruchtkörper eiförmig-kugelig, netzig-runzelig, braunschwarz, 0,120 mm hoch, 0,080 mm dick, mit vorragender Mündung; Sporen fadenförmig, farblos, 0,060—0,080 mm lang, 0,002 mm dick.

2. Flecken klein, rundlich oder eckig, anfangs braun, später weißlich oder elfenbeinfarben: Septória Dípsaci Westd.

Fruchtkörper sehr klein, zerstreut oder zusammenfließend, schwarz; Sporen zylindrisch, gerade, 0,060 mm lang, 0,0012 mm dick.

B. An den jungen Blättern und Trieben saugen grüne Blattläuse Aphis Rosae L.; sie spritzen aus ihrem Hinterleibe eine farblose klebrige süße Flüssigkeit aus, welche auf die tiefer stehenden Pflanzenteile fällt und den sogenannten Honigtau darstellt. Ungeflügelte 2,3—3,4 mm lang, langgestreckt, grün, oben glatt; Wachsröhren schwarz, Schwänzchen säbelförmig, gelb. Geflügelte 2,3—2,8 mm lang, grün oder bräunlich, Brust, Schildchen und Flecken am Rande des Hinterleibes glänzend schwarz; Wachsröhren schwarz, Schwänzchen gelbgrün.

Abwehr s. S. 124.

C. An den Blättern fressen einige Raupen.

a) 12füßige.

1. Plúsia Gamma L. Ypsiloneule: Raupe grün mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichen Seitenstreif. Näheres s. S. 46.

2. P. Chrysítis L. Messingeule: Raupe hellgrün mit feinen weißen Linien und Seitenstreif.

Vorderflügel 15—18 mm lang, veilchengrau mit 2 breiten messinggrünen Querbinden.

b) 16füßige.

1. Agrótis xanthógrapha Fb.: Raupe grün mit schwarzen Längsstreifen zwischen der weißen Seiten- und Rückenlinie und einem grau und rötlichen Streifen über den Füßen.

Vorderflügel 15—17 mm lang, zimmtrötlich oder aschgrau, mit einfachen schwarzen, stark gezähnten Querstreifen, weißgelb umzogener Ringmakel und weißgelber, gegen Vorder- und Innenrand dunkel ausgefüllter Nierenmakel; Hinterflügel beim Männchen weißlich, beim Weibchen bräunlich grau.

2. Helióthis dipsácea L.: Raupe grün oder rostfarben, mit weißen Rücken- und Seitenlinien. Näheres s. S. 104.

II. Krankheiten und Verletzungen der Blüten und Fruchtköpfe.

A. Das Mark des Fruchtkopfes ist gebräunt und faulig, die Früchtchen sind kleiner und rundlicher als normale, mit größerem Federkelch: Kernfäule (Knoten, Kropf), hervorgerufen durch im Fruchtkopf lebende, für das bloße Auge unsichtbare Stengelälchen Tylénchus devastátrix Kühn. Näheres s. S. 69.

B. Im Marke des Fruchtkopfes fressen die Räupchen von 2 Wicklern:

1. Olethreútes gentiána Hb.; Raupe beingelb oder rosenrot, mit **dunkleren Wärzchen, braunem Kopf und Nackenschild.**

   Vorderflügel bis über die Mitte braun, bleigrau, weiß und rostgelb gemischt und schwarz gefleckt, mit weißlichem Punkt am Queraste, das Spitzendrittel gelblichweiß mit rostgelber Spitze; Hinterflügel bräunlich mit gelbweißen Fransen; Schmetterling 7—8 mm lang.

2. O. sellána Hb.: Raupe mit schwarzem Kopf und glänzend schwarzbraunem **Nackenschild, sonst wie vor.**

   Vorderflügel bis über die Mitte des Vorderrandes blauschwarz und schwarzbraun gemischt, mit weißem Punkt auf dem Queraste, das Spitzendrittel rötlichweiß mit rostfarbiger Spitze; Hinterflügel dunkelgrau mit weißlichen Fransen: Schmetterling 6,8—8,2 mm lang.

C. An den Früchten frißt die Raupe eines Wicklers Cónchylis roseána Hw.; **sie ist beinfarben mit hellbraunem Kopfe.**

   Vorderflügel lehmgelb, am Vorrande und vor dem Saume rosenrot übergossen, mit am Innenrande rostbrauner, vorn verloschener Schrägbinde, die Fransen lehmgelb, dunkel gefleckt; Schmetterling 5—7 mm lang.

III. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln.

A. Kleine knöllchenförmige Gallen an den Wurzeln werden von den Wurzelälchen Heteródera radicícola Greeff hervorgebracht; die kleinen, mit bloßem Auge nicht sichtbaren Würmer leben in der Galle. Näheres s. S. 51.

B. Auf den Wurzeln schmarotzt bisweilen der Kleeteufel Orobánche minor Sutt.; näheres s. S. 204.

VII. Gemüse- und Küchenpflanzen.

Lauch- und Zwiebelarten.

Küchenzwiebel Allium Cepa L., Winterzwiebel A. fistulosum L., Knoblauch und Perlzwiebe A. sativum L., Schalotte A. ascalonicum L., Porrei (Lauch) A. Porrum L., Schnittlauch A. Schoenoprasum L.

I. Krankheiten der ganzen Pflanze.

A. Die Keimpflanzen sind abnorm verdickt und verbogen; sie sehen oft gelblich oder weißlich aus und sterben meistens bald ab. Die weiter wachsenden bekommen kurze und verdickte Blattscheiden und schlecht ausgebildete Blätter, und an der sich ausbildenden Zwiebel zeigen einzelne Schuppen eine abnorme Verdickung; auch diese Pflanzen sterben vorzeitig ab. Die Krankheit, welche besonders in Holland nicht selten ist, wird durch die im Innern der kranken Gewebe lebenden, mikroskopisch kleinen Stengelälchen Tylénchus devastátrix Kühn hervorgerufen: Stockkrankheit.

Bekämpfung: Zeitiges Entfernen und Verbrennen der kranken Pflanzen; Aussetzen des Zwiebelanbaues auf demselben Felde für einige Jahre; Same von infizierten Feldern darf nicht verwendet werden.

B. Die Keimpflänzchen zeigen an ihren ober- und unterirdischen Organen langgezogene blasige Schwielen, welche später aufreißen und ein braunschwarzes loses Pulver entlassen: Zwiebelbrand, verursacht durch einen Brandpilz Urocýstis Cépulae Frost. Die Krankheit ist in Amerika sehr schädlich, in Europa noch nicht in größerer Ausdehnung beobachtet.

Sporenmasse schwarzbraun, Sporenballen rundlich oder länglich, 0,018—0,020 mm im Durchm.; Hauptsporen 1—4, rundlich oder unregelmäßig, mit kastanienbrauner glatter Haut; Nebensporen in dichter, manchmal zweischichtiger Lage, 0,003 bis 0,004 mm im Durchm., gelbbraun.

Bekämpfung: Vernichten der kranken Pflanzen.

II. Krankheiten und Beschädigungen an Blättern und Stengeln erwachsener Pflanzen.

A. Auf den Blättern bilden sich blasige Schwielen, welche später aufreißen und ein braunschwarzes loses Pulver entlassen: Zwiebelbrand; s. oben.

B. Flecke von verschiedener Größe und verschiedener Färbung entstehen auf Blättern und Stengeln.

a) Die Flecke sind anfangs hell oder weißlich, auf ihnen erscheint ein zarter violettgrauer Schimmelanflug: Falscher Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Peronóspora Schleidéni Ung. Die Krankheit ist nicht selten und richtet oft großen Schaden an.

Sporenträger verbreitete schmutzigviolette Rasen bildend, bis 0,3 mm hoch, 4—6mal zweiteilig; Endästchen pfriemlich, leicht gebogen; Sporen eiförmig, 0,044—0,052 mm lang, 0,022—0,026 mm dick, mit trübvioletter Membran; Eisporen elliptisch oder kugelig, mit dünner glatter Haut.

Abwehr: Luftiger, dem Wind und der Sonne ausgesetzter Standort; trockne Witterung schränkt die Krankheit ein.

b) Auf mißfarbigen, meist gelben Flecken erscheinen kleine Pusteln, anfangs solche von rostroter Farbe, über denen das Blatthäutchen zerreißt, später dunkelgraue, etwas erhabene, die von der Oberhaut lange bedeckt werden: Zwiebelrost, hervorgebracht durch mehrere nur mit Hilfe des Mikroskopes sicher unterscheidbare Rostpilze:

1. Puccínia Porri Wtr. Atlas IV, Taf. 8, Fig. 1—3.

Uredosporen in rostroten, anfangs blasenförmigen Häufchen, welche zerstreut oder reihenweise angeordnet, klein, und anfangs von der aufgetriebenen Epidermis bedeckt sind, kugelig oder kurz-elliptisch, 0,020—0,030 mm lang, mit farbloser, feinstacheliger Haut und orangerotem Inhalt; Teleutosporenhaufen ca. 1 mm groß, zerstreut, lange von der bleifarbigen Epidermis bedeckt, schwarzbraun, Teleutosporen z. T. einzellig, ei- oder birnförmig, 0,022—0,036 mm lang, 0,015—0,023 mm dick, z. T. zweizellig, keulig, 0,028—0,045 mm lang, 0,020—0,026 mm dick, alle am Scheitel abgerundet und nicht verdickt, mit glatter, lebhaft kastanienbrauner Haut; Becherfrüchte in kreisförmigen oder langgezogenen Gruppen, ihre Wand kurzzylindrisch mit weißem zerschlitzten Saume, die Sporen 0,019—0,028 mm im Durchm., mit farbloser Haut und orangerotem Inhalt.

2. P. Allii Rud.

Uredosporen in elliptischen oder lanzettlichen, oft zusammenfließenden, von der zersprengten Epidermis lippenartig umhüllten gelbbraunen Häufchen, rundlich, elliptisch oder eiförmig, gelb, 0,022—0,033 mm lang, 0,018 bis 0,025 mm dick, mit feinwarziger Haut; Teleutosporen in rundlichen oder elliptischen, zerstreuten oder zu oblongen Gruppen angeordneten, immer von der Epidermis bedeckten schwarzen Häufchen, mit zahlreichen braunen Paraphysen, sämtlich zweizellig, glatt, braun, auf kurzem dünnen Stiel, meist verlängert-keulenförmig, am Scheitel mit meist stark verdickter Haut, abgerundet oder zugespitzt, 0,035—0,080 mm lang, 0,017—0,030 mm dick.

3. Melampsóra Allii-populína Kleb.

Spermogonien gelblich, kreisförmig, in kleinen Gruppen zusammenstehend; Aecidien (Caeóma Allióрum Lk.) in kreisförmigen oder elliptischen, oft zusammenfließenden Lagern, Sporen kugelig oder elliptisch, 0,017—0,025 mm lang, 0,010—0,020 mm dick, mit farbloser, fein punktierter Haut und orangerotem Inhalt. Uredo- und Teleutosporen auf Blättern von Populus nigra, balsamifera und canadensis.

4. M. Allii-Sálicis albae Kleb.

Unterscheidet sich von vor. nur durch das Vorkommen der Uredo- und Teleutosporen auf Blättern von Salix alba.

5. M. Allii-Frágilis Kleb.

Uredo- und Teleutosporen auf Blättern von Salix fragilis, sonst wie 3.

c) Vertrocknete bräunliche oder schwärzliche Flecken auf Blättern und Stengeln rühren von verschiedenen Pilzen her.

a) Größere sich ausbreitende Flecke von schwärzlicher Farbe werden von dem Pilz Macrospórium parasíticum Thüm. hervorgebracht, der mit Peronóspora Schleidéni Ung. gemeinschaftlich vorkommt und als Konidienform von Pleóspora herbárum Rbh. angesehen wird.

Sporenträger kurz, kurzgliedrig, mit kurzen Zweigen, graubraun; Sporen oblong eiförmig, eiförmig-rundlich oder keulenförmig, stumpf, braun, mit 6—10 Querwänden, 0,042—0,048 mm lang, 0,010—0,016 mm dick.

b) Vertrocknete, graubraune Flecke auf Blättern und Stengeln können von verschiedenen Pilzen verursacht werden.

1. Sphaerélla allicína Awd. auf Allium Cepa, A. fistulosum und A. sativum.

Schlauchfrüchte von der grau schimmernden Oberhaut bedeckt, dicht herdenweise, mitunter zusammenfließend, kugelig, mit einfach durchbohrter Mündung, schwarz, 0,080 mm im Durchm.; Schläuche aus erweiterter Basis schwach verdünnt, fast sitzend, 8sporig, 0,055 bis 0,058 mm lang, 0,014 mm dick; Sporen 2reihig, oblong, abgerundet, 2zellig, nicht eingeschnürt, farblos, 0,016 mm lang, 0,004—0,005 mm dick.

2. Vermiculária círcinans Berk., vielleicht Spermogonienform von vor., auf denselben Allium-Arten.

Fruchtkörper kreisförmig gestellt, sehr klein, mit langen starren Borsten, Sporen oblong, leicht gekrümmt, an beiden Enden stumpf verdünnt, farblos.

3. Sphaerélla Schoenóprasi Awd. auf Allium Porrum und A. Schoenóprasum.

Schlauchfrüchte anfangs von der Oberhaut bedeckt, später dieselbe mit dem Scheitel durchbohrend, dicht herdenweise, große graue Flecken bildend, kugelig, in die kurz-kegelförmige Mündung verschmälert, 0,150—0,200 mm im Durchmesser; Schläuche verlängert-oblong, in den kurzen Stiel verschmälert, 8sporig, 0,070—0,082 mm lang, 0,017—0,018 mm dick; Sporen oblong oder verkehrt-eiförmig, abgerundet, 2zellig, schwach eingeschnürt, bräunlich, 0,017—0,021 mm lang, 0,005—0,006 mm dick. Spermogonien (Vermiculária Schoenóprasi Rbh.) herdenweise, schwarz, stumpf-kegelförmig, am Scheitel mit wenigen braunen Haaren; Sporen spindelförmig, einzellig, farblos, 0,025—0,028 mm lang, 0,003 bis 0,004 mm dick.

4. Heterospórium Allii Ell. et M.

Sporenträger mit Querwänden, olivenbraun, 0,080—0,120 mm lang, 0,008—0,010 mm dick; Sporen oblong, stumpf, mit feinstacheliger Haut und 1—3 Querwänden, olivenbraun, 0,028—0,044 mm lang, 0,012 bis 0,016 mm dick.

c) Unregelmäßige grünliche Flecke mit weißlicher Mitte rühren von Septória Alliórum Westd. her. Auf A. Porrum beobachtet.

Fruchtkörper auf der Blattoberseite, halb eingesenkt, rotbraun; Sporen zylindrisch, hin und her gebogen, stumpf.

C. Beschädigungen der Stengel und Blätter durch Insekten.

a) Außen werden Stengel und Blätter benagt von den Larven und entwickelten Käfern des Lilienhähnchens Crióceris Lílii Scop. Die Larven sind dick und wulstig, von schmutziggrauer Farbe und mit Schleim und

Kot bedeckt; die Käfer 5—6 mm lang, schwarz mit roten Flügeldecken und rotem, in der Mitte stark eingeschnürtem Halsschild.

b) Im Innern der Stengel und Blätter werden Gänge gefressen durch einige Larven.

1. Die kleinen hellgrünen Räupchen der Lauchmotte Acrolépia assectélla Zell., welche bisweilen auch die reifenden Früchte ausfressen.
   Schmetterling 6—7 mm lang; Vorderflügel gestreckt, dunkel graubraun, im Saumfelde hellgrau bestäubt, mit einem weißen, dreieckigen Innenrandsfleck, die Fransen mit schwarzer Teilungslinie und breit schwärzlichem Ende; Kopfhaare dunkelbraun.

2. In Gesellschaft der vorigen, wohl deren Fraßwunden erst folgend, finden sich die weißen Maden einer Fliege Drosóphila phaleráta Meig.
   Fliege rostgelb, glänzend, 3 mm lang; Hinterleib ziemlich plump, mit schwarzen, in der Mitte breit unterbrochenen Querbinden; Flügel verhältnismäßig kurz und breit, mit braun gesäumten Queradern.

3. Die 8—10 mm lange, schmutzig graugelbe Made der Zwiebelmondfliege Eúmerus lunulátus Meig. frißt im Herzen der Pflanze, so daß die Zwiebel schwarz wird und abstirbt. Näheres s. S. 262.

III. An den Blüten und Früchten

(von A. sativum) entstehen schwärzliche Flecke, welche die Fruchtausbildung beeinträchtigen und von einem Pilz Brachyspórium vesiculósum Sacc. herrühren.

Sporenträger aufrecht, kurz, gegliedert, mit blasigen Gliedern, grau; Sporen mit 3—6 Querwänden, sitzend, abgestumpft, länglich-eiförmig oder elliptisch, blaßgrau, 0,008—0,010 mm lang, 0,004 mm dick.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der Zwiebeln.

A. Die saftigen Zwiebelschuppen, endlich die ganzen Zwiebeln bekommen ein glasiges Ansehen, werden leicht zerdrückbar und entwickeln einen sehr üblen Geruch: Rotz, hervorgerufen durch die Vegetation von Spaltpilzen Clostrídium butýricum Prazm. in den Geweben; vgl. S. 271. Die Krankheit ist nicht selten, tritt aber meistens erst in den Aufbewahrungsräumen merklich auf. Atlas IV, Taf. 8, Fig. 4.

Abwehr: Trockene, luftige Aufbewahrung; rechtzeitiges Entfernen der erkrankten Zwiebeln.

B. Mißfarbige Flecke von verschiedener Gestalt und Größe.

a) Auf eingesunkenen, einschrumpfenden, verfärbten Flecken kommt ein anfangs weißer, später grauer Schimmelanflug zum Vorschein, endlich bilden sich schwarze, innen weiße, harte Pilzkörper (Sklerotien) aus: Verschimmeln, hervorgerufen durch einen Pilz Sclerotínia Fuckeliána Fckl.; vgl. S. 103. Die Krankheit ist häufig und befällt vorzugsweise die besten Speisezwiebelsorten, in merklichem Umfange tritt sie erst in den Aufbewahrungsräumen auf.

Abwehr: Durchlüftung des Bodens; flache Pflanzung; Auswahl widerstandsfähiger Sorten; im Lagerraum rechtzeitiges Entfernen der kranken

Zwiebeln: Aussetzen des Zwiebelanbaues auf demselben Felde für einige Jahre.

b) Auf rundlichen, braunen Flecken erscheinen später sehr kleine schwarze Pünktchen; Ursache der Krankheit ist ein Pilz Vermiculária círcinans Berk.; s. oben II **B** c b.

c) Mißfarbige Flecke, auf denen ein schwarzer, schimmelartiger Anflug sitzt, rühren von einem Pilze Tórula Allii Sacc. her.

Myzel kriechend, verworren, hier und da mit kurzen Zweigen, farblos; Sporen zu 5—10 in Ketten, die endständigen dicker, 0,014 mm dick, einzellig, schwarzbraun, glatt; die Ketten manchmal leicht gekrümmt.

C. An den Zwiebeln bilden sich Pusteln oder Schwielen, aus denen, wenn sie sich öffnen, ein schwarzes Brandpulver entlassen wird: Zwiebelbrand, hervorgerufen durch 2 verschiedene Brandpilze:

1. Urocýstis Cépulae Frost.: vgl. unter I **B**.
2. Ustilágo cepárum Glow. wurde in Steiermark beobachtet, wo der Pilz die befallenen Zwiebeln ganz verdarb.

Sporen einfach, kugelig oder etwas länglich, auch eckig, 0,006—0,009 mm im Durchmesser, hellbraun.

D. An der Oberfläche der Zwiebel kommt ein schwärzlicher Überzug zum Vorschein, welcher die Zwiebel tötet; es ist das Myzel eines Pilzes Rhizoctónia Allii Grév., von dem eine Fruchtform nicht bekannt ist.

E. Die Zwiebeln und Faserwurzeln werden durch den Fraß zahlreicher Insekten beschädigt.

a) Im Innern der Zwiebel leben einige madenförmige Fliegenlarven.

a) Die Maden der Zwiebelfliegen; sie sind kegelförmig, glänzend, weiß, fleischig, 4—6,5 mm lang, leben einzeln oder gesellig und bohren sich in der Zwiebel hinunter bis zu deren Basis. Der angerichtete Schaden ist oft sehr groß.

1. Anthomýia antíqua Meig. Atlas IV, Taf. 8, Fig. 5.

Fliege schwärzlich, dicht grau bestäubt, 6,5 mm lang; Stirndreieck des Männchens schwarz; Flügel blaß graulich, Flügelvorderrand an der Basis mit deutlichem Dörnchen und Randdorn; Beine schwarz.

2. A. furcáta Bché.

Fliege gelblich aschgrau, 5,5 mm lang; Rückenschild mit vier schwärzlichen Längsstreifen, Hinterleib mit schwarzer Rückenlinie und schwarzen Einschnitten; Fühler, Taster und Beine schwarzbraun, Flügel gelblich.

Bekämpfung: Baldiges Vernichten der befallenen Pflanzen; Aussetzen des Zwiebelanbaues auf demselben Felde für ein Jahr; tiefes Umgraben der befallenen Stellen; späte Aussaat der Zwiebeln.

b) Die schmutzig-graugelben Maden der Zwiebel-Mondfliege Eúmerus lunulátus Mg.; vgl. oben unter II **C b**.

b) Von außen fressen an Zwiebeln und Faserwurzeln:

a) Einige Erdraupen fressen zur Nachtzeit das Herz der Zwiebeln heraus und verbergen sich bei Tage; sie werden gegen 50 mm lang.

1. Agrótis ségetum Schiff. Raupe glänzend, erdbraun mit drei dunklen Rückenlinien, von welchen die beiden äußeren schwach, die mittleren doppelt gewellt sind. Näheres s. S. 45.

2. A. exclamatiónis L. Raupe braungrau mit bleicher Rückenlinie und einem dunklen Schattenstreif an der Seite. Näheres s. S. 45.

Abwehr: Aufsuchen und Töten der Raupen.

b) Käferlarven, mit 6 Beinen.

a) Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb., fressen von außen an den Zwiebeln. Näheres s. S. 48.

b) Drahtwürmer, die gelben, mehlwurmähnlichen, harten Larven von Schnellkäfern, fressen an den Zwiebeln und Faserwurzeln.

1. Agriótes lineátus L. Näheres s. S. 49.
2. Lacon murínus L. Näheres s. S. 277.

Abwehr s. S. 49.

c) Fußlose Fliegenmaden.

a) Die Maden der Kohlfliege Anthomýia Brássicae Bché. fressen Wurzeln und Zwiebeln an oder machen Gänge in letztere; sie sind 9 mm lang, walzenförmig, schmutzigweiß, glatt und glänzend. Näheres s. S. 314.

b) Die Larven der Kohlschnake Típula olerácea L.; sie sind bis über 40 mm lang, zylindrisch, aschgrau, runzelig, mit einzelnen kurzen Borsten besetzt. Näheres s. S. 50.

Dill, Anethum graveolens L.

A. Auf den Blättern und Stengeln bilden sich mißfarbige Flecke.

a) An Blättern und Stengeln entstehen kleine Pusteln von anfangs gelber, später zimmtbrauner, endlich dunkelbrauner Farbe: **Rost**, hervorgebracht durch einen Rostpilz Puccínia Petroselíni Lindr.

Uredosporen in rundlichen kleinen zerstreuten Häufchen von zimmtbrauner Farbe, rund oder elliptisch mit hellbrauner, stachliger, am Scheitel verdickter Haut, 0,022—0,025 mm lang, 0,021—0,025 mm dick; Teleutosporen in braunen oder schwarzbraunen, oft verlängerten Häufchen, verkehrt-eiförmig, oft etwas unregelmäßig, oben abgerundet, in der Mitte wenig eingeschnürt, mit feinkörniger, sonst glatter Haut und kurzem zarten farblosen Stiel, 0,028 bis 0,049 mm lang, 0,018—0,025 mm dick; Spermogonien gelblich, in kleinen Gruppen an der Blattunterseite.

b) Welke, später vertrocknende Flecke auf den Blättern werden von dem Pilz Ascóchyta anethícola Sacc. (in Frankreich) hervorgerufen.

Fruchtgehäuse herdenweise, etwas vorragend, 0,160 mm im Durchmesser; Sporen zylindrisch-länglich, an den Enden stumpflich, farblos anfangs einzellig, später mit 1 Querwand, 0,008—0,010 mm lang, 0,0035—0,004 mm dick.

c) An den Stengeln treten schwärzliche, langgezogene Flecke auf, welche von dem Pilz Phoma Anéthi Sacc herrühren.

Fruchtgehäuse zusammenhängend, vielreihig, etwas vorragend, zuletzt mit einer Mündungspapille; Sporen eiförmig zylindrisch, 0,004 mm lang.

B. An Blättern und jungen Trieben s a u g e n:

1. Blattläuse Aphis Cápreae Fb., welche aus ihrem Hinterleib eine farblose, klebrige, süße Flüssigkeit ausspritzen, welche auf die tiefer stehenden Pflanzenteile fällt und den sog. H o n i g t a u darstellt. Ungeflügelte 1,75 mm lang, grün, länglich, ziemlich flach, oben grob und tief punktiert, über dem kurzen grünlichen Schwänzchen mit einem langen Hörnchen; Wachsröhren grünlich, lang, keulenförmig. Geflügelte grün, Scheitel, Brust und Flecken unter den Flügeln und auf dem Hinterleibsrücken dunkelbraun bis schwarz; Wachsröhren lang, grün, keulenförmig; Schwänzchen kurz, braun, das Hörnchen über demselben braun.

Abwehr s. S. 124.

2. Eine Wiesenwanze Lygus campéstris L.; sie ist kurz-eiförmig, 3,5 bis 4 mm lang, vorwiegend grün oder gelblichgrün mit dunkler Zeichnung, Scheitel zwischen den Augen fast zweimal so breit wie der Augendurchmesser.

C. An den Blättern f r e s s e n die Raupen des Schwalbenschwanzes Papílio Macháon L.; sie sind in der Jugend schwarz, erwachsen grün mit schwarzen Ringen und 7—9 braunroten Flecken in denselben. Näheres s. S. 297.

D. M i n e n in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere grüne Gewebe so ausgefressen ist, daß nur die Oberhaut stehen bleibt, rühren von den kleinen gelben Maden einer Fliege Phytomýza geniculáta Macq. her. Näheres s. S. 121.

Kerbel, Anthriscus Cerefolium L.

A. An den Blättern und Stengeln entstehen bleiche, weißliche, später absterbende Flecke, auf denen ein weißer Schimmelanflug erscheint: F a l s c h e r M e h l t a u, hervorgebracht durch einen Pilz Peronóspora nívea Ung. Näheres s. S. 295.

B. An den Blättern und Trieben s a u g e n 2 Blattlaus-Arten, welche aus ihrem Hinterleibe eine farblose, klebrige, süße Flüssigkeit ausspritzen und dadurch den sog. H o n i g t a u hervorbringen.

1. Aphis Papáveris Fb., schwarz; näheres s. S. 124.
2. A. Anthrísci Kalt., dunkelgrün, unter krausen Blättchen lebend, welche der Länge nach unterwärts eingerollt sind. Ungeflügelte 1,2 mm lang, hoch gewölbt, schmutziggrün, mit weißlichem Reife bedeckt; Kopf schwarz, Wachsröhren sehr kurz, schwarz; Schwänzchen grün mit bräunlichem Anflug. Geflügelte schwarz; Hinterleib grün, oben mit grasgrünen Striemen, die zwei letzten Ringe dunkelgrün; Wachsröhren sehr kurz, bräunlich; Schwänzchen länger und dicker als die Röhren, dunkelbraun.

Abwehr s. S. 124.

C. Hellgrüne, später braun werdende, gangförmige M i n e n in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere grüne Gewebe so ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich blasig abhebt, rühren von den kleinen gelben Maden einer Fliege Phytomýza obscurélla Fall. her. Näheres s. S. 297.

D. Im Innern des Stengels lebt die Larve eines Rüsselkäfers Lixus paraplécticus L.

Käfer 11—18 mm lang, langgestreckt, grau behaart und gelb bestäubt, Halsschild länger als breit; Flügeldecken hinten in zwei divergierende, dem Halsschild fast an Länge gleichkommende Spitzen ausgezogen, undeutlich punktiert-gestreift; Schenkel schlank, Fußglieder schmal, Klauen dünn, länger als das 2. und 3. Fußglied zusammen.

E. Die Blüten werden mit einem feinen Gespinst zusammengezogen und zerfressen durch die Räupchen einer Motte Depressária Chaerophýlli Zell. Sie sind gelbgrün, die vorderen Teile jedes Ringes schwarz mit je zwei blassen Pünktchen; Kopf schwarz.

Schmetterling 9—9,5 mm lang; Vorderflügel braunrot, weißlich bestäubt, mit zahlreichen schwarzen Strichen und einem lichten Querstreif.

Sellerie, Apium graveolens L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter und Stengel.

A. An Blättern und Stengeln treten mißfarbige Flecke auf, welche von verschiedenen Pilzen hervorgebracht werden.

a) Bleiche, weißliche, später absterbende Flecke, auf deren Unterseite ein weißer Schimmel erscheint, kommen auf den Blättern und auch auf den Stengeln zum Vorschein: Falscher Mehltau, verursacht durch Peronóspora nívea Ung. Näheres s. S. 295.

b) Hell- oder dunkelbraune, kleine, etwas stäubende Pusteln auf der Blattunterseite: Rost, hervorgebracht durch den Rostpilz Puccínia Apii Desm.

Uredosporen in kleinen punktförmigen braunen Häufchen, verkehrt-eiförmig mit gelblicher oder bräunlicher, gleichmäßig stacheliger Haut, 0,023—0,032 mm lang, 0,010—0,025 mm dick; Teleutosporen etwas größere und dunklere Häufchen bildend, elliptisch bis oblong, in der Mitte wenig eingeschnürt, mit glatter brauner Haut und zartem farblosen Stiel, 0,032—0,048 mm lang, 0,016—0,023 mm dick; Spermogonien und Becherfrüchte an der Blattunterseite oder auf den Blattstielen.

c) Vertrocknende, helle, bräunliche oder rötliche Flecke auf den Blättern: Blattfleckenkrankheiten.

a) Die trockenen Blattflecke sind von brauner Farbe.

1. Anfangs gelbliche, später hellbraune, sich vergrößernde Flecke, welche zum Absterben der Blätter führen können, rühren von Cercóspora Apii Fres. her. Näheres s. S. 296.

2. Zerstreute braune Flecke von verschiedener Gestalt werden von Ramulária Heracléi Sacc. var. Apii graveoléntis Sacc. et Berl. hervorgebracht.

Sporenträger zylindrisch, ohne Querwände, an der Spitze gezähnelt, 0,070—0,080 mm lang, 0,003 mm dick; Sporen zylindrisch, anfangs einzellig, später mit 2 Querwänden, 0,038 mm lang, 0,0035—0,004 mm dick.

Bekämpfung: Ausreißen und Verbrennen der kranken Pflanzen.

3. Rundliche, bis 10 mm große, von einem gelblichen Saum umgebene Flecke, auf denen, besonders unterseits, später sehr kleine

schwarze Pünktchen auftreten, rühren von Phlyctaéna Magnusiána Bres. her.

Fruchtgehäuse zerstreut oder herdenweise, fast kugelig, schwarz, 0,120 bis 0,130 mm im Durchmesser, mit einer runden oder ungleich gelappten, 0,030—0,040 mm weiten Öffnung; Sporen farblos, meist gerade, an den Enden stumpf, mit 1—3 unechten Querwänden, 0,020 bis 0,045 mm lang, 0,015—0,002 mm dick.

Bekämpfung: Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

b) Breite weißliche Flecke, welche gelbliche Felder einschließen, und auf denen sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen, werden durch Septória Petroselíni Desm. var. Apii Bres. et Cav. hervorgebracht, die vielleicht mit dem vorhergehenden identisch ist.

Fruchtgehäuse sehr dünnwandig, olivenbraun, linsenförmig, am Scheitel durchbohrt; Sporen fadenförmig, gerade oder gebogen, farblos, mit undeutlichen Querwänden, 0,035—0,040 mm lang, 0,001—0,002 mm dick.

c) Kleine vertiefte Flecke von rostroter Farbe treten zuerst auf den Blattstielen, später auch auf der Blattspreite in der Nähe der Nerven auf, mit der Vergrößerung der Flecke vertrocknet das Blatt. Die Krankheit, welche in Oberitalien beobachtet worden ist, wird durch einen Spaltpilz Bacíllus Apii Mig. verursacht.

Zellen des Spaltpilzes im Innern der Gewebezellen, 0,002—0,0025 mm lang, sehr beweglich.

B. An den Stengeln treten schwärzliche, langgezogene Flecke auf, welche von dem Pilz Phoma Anéthi Sacc. herrühren. Näheres s. S. 353.

C. An Blättern und jungen Trieben saugen:

1. Grüne, 1,75 mm lange Blattläuse, Aphis Cápreae Fb., welche aus ihrem Hinterleib eine farblose, klebrige, süße Flüssigkeit ausspritzen und dadurch den sog. Honigtau hervorbringen. Näheres s. S. 354.
2. Die Kohlwanze Stráchia olerácea L., 6—8 mm lang, schwarzblau mit gelblichen oder roten Flecken; näheres s. S. 265.

D. Fraßbeschädigungen durch Insekten.

a) Große, anfangs weiße, später gelbe Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an welchen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich blasig abhebt, rühren von den Larven einer Bohrfliege Acídia Heracléi Löw her.

Fliege glänzend schwarz, 5—7 mm lang; Abstand der beiden Queradern von einander kaum so groß als der dritte Teil des Abstandes der hinteren Querader vom Flügelrande.

Bekämpfung: Baldiges Abschneiden und Verbrennen der befallenen Blätter.

b) An den Blättern fressen einige Raupen.

1. Papílio Macháon L. Schwalbenschwanz; Raupe nackt, mit kleinem Kopfe, in der Jugend schwarz, erwachsen grün mit schwarzen Ringen und 7—9 braunroten Fleckchen in denselben. Näheres s. S. 297.
2. Agrótis plecta L.; Raupe nackt, gelbgrau, auf dem Rücken rötlich, an den Seiten grünlich mit 3 zimmtfarbigen Rückenlinien und einem gelben Seitenstreif. Näheres s. S. 286.
3. Mamėstra Trifólii Rott.; Raupe grün mit dunkler Rückenlinie und braunem Seitenstreif. Näheres s. S. 199.

4. Brotolómia meticulósa L.; Raupe grün oder braun, mit dunklen Schrägstreifen auf dem Rücken, weißen Seitenstreifen und einer kleinen Erhöhung auf dem 11. Ring. Näheres s. S. 294.

II. Die Früchtchen

werden zu 2—3 zusammengesponnen und gefressen von den Räupchen eines Wicklers Borkhausénia minutélla L.

Schmetterling 5,7—6,8 mm lang; Vorderflügel schwärzlich veilchengrau mit zwei goldgelben Flecken am Innenwinkel und am Vorderrand vor der Spitze.

III. Krankheiten und Beschädigungen der Knollen und Wurzeln.

A. Die Oberfläche der Knollen zeigt eine braune Farbe und eine rauhe, korkige Borke: **Schorf**. Die Erkrankung wird durch unter der Borke sitzende Milben Tyroglýphus Dauci Sch. v. C. hervorgerufen; näheres s. S. 301.

B. Ein Aufreißen der Knollen kann infolge von Verwundungen bei nasser Witterung eintreten.

C. An den Knollen zeigen sich im Herbst braungraue Flecke, die allmählich sich vergrößern und vertiefen, die graue Färbung dringt tief in das Fleisch der Knolle ein; die Krankheit wird durch das in den kranken Stellen lebende Stengelälchen Tylénchus devastátrix Kühn hervorgerufen (näheres s. S. 69) und durch nachträglich sich ansiedelnde Spaltpilze verschlimmert.

D. Im Fleisch der Knollen werden Gänge gefressen von Fliegenmaden.

1. Pióphila Apii Westw., Selleriefliege; die Made hat die Farbe des Fleisches und gräbt in den Wurzelknollen geschlängelte Gänge.

   Fliege 4—5 mm lang, schwarz, am Kopf kastanienbraun, mit hellerer Mundgegend; Stirn in der Mitte schwarz, letztes Fühlerglied braun, Fühlerborste gelb, Beine und Hüften hell rotgelb, Füße schwärzlich.

2. Psila Rosae Fb., Möhrenfliege; die Maden sind blaßgelb, 4—5 mm lang. Näheres s. S. 301.

E. An den Wurzeln **saugen**:

1. Graugrüne Erdläuse, wahrscheinlich Forda formicária Kalt. Es sind nur ungeflügelte Individuen bekannt, diese 1,6—2,2 mm lang, eiförmig, gewölbt, dunkel graugrün mit weißlichem Rande, die kurzen Fühler und die ziemlich langen Beine weißlich, behaart; Wachsröhren fehlen.

2. Die Wurzelälchen Heteródera radicícola Greeff, welche kleine Anschwellungen und Verkrümmungen an den Faserwurzeln verursachen. Näheres s. S. 51.

Spargel, Asparagus officinalis L.

I. Die jungen Sprosse

zeigen krankhafte Biegungen und Drehungen, welche durch Zurückbleiben einzelner, von Parasiten befallener oder verletzter Gewebe zu stande kommen.

A. An den verkrümmten Stellen wächst bei genügender Luftfeuchtigkeit oft auf größeren Strecken ein weißer, dicker Schimmelanflug hervor; die Krankheit, welche bisher nur in Dänemark beobachtet worden ist, wird von Pýthium De Baryánum Hesse hervorgerufen. Vgl. S. 86.

B. Im Innern der Stengel fressen folgende Insekten:

a) In Sprossen, welche eine abnorme Verkrümmung zeigen, bohrt von oben nach unten die 7 mm lange, kopflose, gelblichweiße, glänzende Made der Spargelfliege Platyparaéa poecilóptera Schrk. Atlas IV, Taf. 7, Fig. 7.

Fliege glänzend rötlichbraun, 8 mm lang; Flügel so lang oder kürzer als der Hinterleib, mit braunen Zickzackstreifen; zweite Längsader wellenförmig.

Bekämpfung: Wegfangen der Fliegen im Frühjahr, indem man kleine weiße, oben abgerundete Stäbchen so in das Spargelbeet steckt, daß sie 1—2 cm weit herausragen, und die Spitzen mit flüssigem Leim bestreicht; Ausstechen und Verbrennen der verkrüppelten Triebe; tiefes Abstechen und Verbrennen der alten Spargelstengel vor Eintritt des Winters.

b) Die (selten vorkommende) safrangelbe Raupe eines Wicklers Phtheóchroa pulvillána H.-S.

Schmetterling 8 mm lang; Vorderflügel silberweiß, olivenbraun gewellt, die Wurzel, eine Binde vor der Mitte und ein Fleck hinter der Mitte schwärzlich.

C. Außen am Stengel frißt die graue Ackerschnecke Limax agréstis L. die weicheren Gewebe ab. Näheres s. S. 44.

II. Krankheiten und Beschädigungen der erwachsenen Sprosse.

A. Auf Stengeln und Zweigen treten mißfarbige Flecke auf.

a) Die Flecke sind anfangs (im Frühjahr) gelb, später bilden sich zimmtbraune, stäubende Pusteln, endlich schwarzbraune, oft weit ausgedehnte Polster: Rost, hervorgebracht durch einen Rostpilz Puccínia Aspáragi DC. Atlas IV, Taf. 6.

Spermogonien und Becherfrüchte selten; Uredosporen in flachen, zimmtbraunen, lange von der Epidermis bedeckten Häufchen, kugelig oder elliptisch, 0,020—0,030 mm lang, 0,017—0,025 mm dick, mit hellbrauner, feinstacheliger Haut; Teleutosporen in rundlichen oder strichförmigen, schwarzbraunen Polstern, am Grunde und am Scheitel abgerundet, in der Mitte wenig eingeschnürt, mit glatter, hell kastanienbrauner, am Scheitel ziemlich stark verdickter Haut und festem farblosen oder bräunlichen Stiel, 0,035—0,052 mm lang, 0,017 bis 0,026 mm dick.

Bekämpfung: Tiefes Abschneiden und Verbrennen des Spargelstrohes vor Eintritt des Winters; Untergraben aller beim Abschneiden sich ergebenden Abfälle.

b) Ausgeblichene, zuletzt weißliche Flecke.

1. Vertrocknete, weißliche oder graue Flecke rühren von einem Pilz Cercóspora Aspáragi Sacc. her.

Sporenträger dicht gebüschelt, gebogen, braun, mit Querwänden, bis 0,150 mm lang, 0,005—0,006 mm dick; Sporen an der Spitze und an den Seiten der Träger, verkehrtkeulig-nadelförmig, zugespitzt, gebogen, farblos, mit 7—8 dünnen Querwänden, 0,120—0,130 mm lang, 0,004 bis 0,005 mm dick.

2. Weiße, später mit kleinen schwarzen Pünktchen besetzte Flecke werden von dem Pilz Hendersónia Aspáragi Pass. hervorgerufen. In Italien beobachtet.
   Fruchtgehäuse schwarz; Sporen fast zylindrisch, mit 3 Querwänden, honiggelb, 0,0225 mm lang, 0,0025—0,003 mm dick.

c) Am Stengel, oft an seinem Grunde, treten rotbraune Flecke auf, die sich später um den Stengel herumziehen und in der Mitte verblassen; die Stengel sterben ab. Die Krankheit wird wahrscheinlich durch Spaltpilze verursacht.

B. Außen an Stengeln und Blättern fressen folgende Insekten:

a) Die Larven und entwickelten Insekten mehrerer Spargelkäfer, welche die Blätter abfressen und die äußeren Gewebe der Stengel und Zweige so abnagen, daß diese ganz kahl und gelb werden. Die Larven sind dick, wulstig, schmutziggrau, mit Kot beschmiert; die Käfer 5—6 mm lang.

1. Crióceris Aspáragi L. Blaugrün, das Halsschild rot, Flügeldecken an den Seiten rot, und jede mit 3 weißgelben Flecken; Beine dunkel oder die Schienenwurzeln hell; Halsschild hinten nicht eingeschnürt, mit zerstreuten Punkten; 5,7 mm lang. Atlas IV, Taf. 7, Fig. 1—6.
2. C. quatuordecimpunctáta Fb. Schwarz; Scheitel, Halsschild, Flügeldecken, Hinterleib, die Mitte der Schenkel und der Brust rotgelb, ein Punkt auf dem Scheitel, 5 auf dem Halsschild und 6 auf jeder Flügeldecke, sowie deren Spitze schwarz; 5,7 mm lang.
3. C. duodecimpunctáta L. Kopf, Halsschild und Beine gelblichrot, Flügeldecken rotgelb, jede mit 6 schwarzen Flecken; Schildchen, Fühler und Augen, Brust, Kniee und Füße schwarz; 5,7 mm lang.
4. C. quinquepunctáta Fb. Schwarz; Halsschild und Flügeldecken bräunlichrot, letztere mit einem großen schwarzen gemeinschaftlichen Flecken auf dem vorderen Teile der Naht, jede einzelne mit einem schwarzen Punkt auf der Schulter und einem vor der Spitze; 5,7 mm lang.
5. C. campéstris L. Schwarz, metallgrün; Halsschild ziemlich dicht punktiert, nur am Vorder- und Hinterrande rot; Flügeldecken mit gelbrotem Seitenrande, jede mit einem weißgelben Längsstreifen, der häufig in mehrere Flecken aufgelöst ist; Beine dunkel, Wurzeln der Schenkel und Schienen gelb; 4,4—5 mm lang.

Bekämpfung: Bespritzen mit Quassiabrühe (s. S. 12 unter 21) oder mit Petrolseifenbrühe (s. S. 11 unter 16).

b) Ein Rüsselkäfer Otiorrhýnchus Ligústici L., der Näscher, frißt bisweilen am Kraut; er ist 9—12 mm lang, schwarz, grau beschuppt. Näheres s. S. 71.

c) Raupen.

a) 16füßige.

1. Maméstra Pisi L., Erbseneule; Raupe rotbraun oder dunkelgrün mit 2 breiten gelben Rückenstreifen und gelbem Seitenstreif. Näheres s. S. 122.

2. M. olerácea L., Gemüse-Eule; Raupe grün oder rötlich mit weißen Längsstreifen und schwarzen Punkten gegen oben. Näheres s. S. 122.
3. M. Trifólii Rott.; Raupe grün mit dunkler Rückenlinie und rotem Seitenstreif. Näheres s. S. 199.
4. Calocámpa exoléta L.; Raupe grün mit einem gelben Nebenrückenstreif, 2 weißen, schwarz geringten und durch einen schwarzen Strich verbundenen Punkten darüber auf jedem Ring, und einem roten, weißgesäumten Seitenstreif. Näheres s. S. 123.

b) 12 füßige.
5. Plúsia Gamma L.; Raupe grün mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichen Seitenstreif. Näheres s. S. 46.

C. An den Stengeln und Blättern saugen:

a) Blattläuse, welche aus ihrem Hinterleibe eine farblose, klebrige, süße Flüssigkeit ausspritzen und dadurch den sogenannten Honigtau hervorbringen.
1. Aphis Papáveris Fb. Schwarz; näheres s. S. 124.
2. A. Diánthi Schrk. Gelb, grün oder braun; näheres s. S. 265.

Abwehr s. S. 124.

b) Die Kohlwanze Stráchia olerácea L.; sie ist 6—8 mm lang, glänzend dunkelgrün oder blaugrün mit hellen Zeichnungen, die beim Weibchen blaßgelb, beim Männchen orangerot sind. Näheres s. S. 265.

D. Minen, d. h. Stellen, an denen das Rindengewebe gangförmig so ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut davon abhebt, werden am Stengel von den kopf- und fußlosen, weißen, bis 4 mm langen Larven einer Minierfliege Agromýza maura Meig. gemacht.

Fliege 1,75—2,25 mm lang, schwarz, etwas glänzend; Flügel glashell, Schwinger braunschwarz.

III. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzelstöcke und Wurzeln.

A. Der Wurzelstock stirbt unter Erweichung und Faulen des fleischigen Parenchyms ab, infolgedessen vergilben und vertrocknen auch die Stengel. Als Ursache der Erkrankung sieht man Spaltpilze an, welche in den absterbenden Geweben auftreten. Auch ein auf den kranken Organen bisweilen aufgefundener Schlauchpilz Zóptia rhizóphila Rbh. wird als Erreger der Krankheit vermutet.

Schlauchfrüchte niedergedrückt-kugelig, eingewachsen, zuletzt am Scheitel zerreißend; Schläuche groß, kurz gestielt, 4—8 sporig; Sporen eiförmig, 2 zellig, in der Mitte eingeschnürt, beiderseits spitz, schwarzbraun, 0,065—0,070 mm lang, 0,032 bis 0,035 mm dick.

B. Der Wurzelstock stirbt ab infolge eines auf seiner Außenseite sitzenden dunkelvioletten, häutigen Gewebes, welches von einem Pilz Rhizoctónia violácea Tul. herrührt. Näheres s. S. 202.

C. An Wurzelstöcken und Wurzeln fressen verschiedene Insekten.

a) Erdraupen, welche nachts fressen und sich bei Tage verkriechen.

1. Agrótis exclamatiónis L. Raupe bis 50 mm lang, braungrau mit bleicher Rückenlinie und einem dunklen Schattenstreif an der Seite; näheres s. S. 45.
2. A. crassa Hb. Raupe schmutzigbraun mit doppelter schwarzer Rückenlinie; näheres s. S. 45.
3. A. Trítici L. Raupe bis 40 mm lang, grau mit 3 weißlichgelben Längslinien; näheres s. S. 45.

Bekämpfung s. S. 46.

b) Käferlarven mit 6 Beinen.

1. Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgaris L. und M. Hippocástani Fb., näheres s. S. 48.
2. Drahtwürmer, die mehlwurmähnlichen gelben harten Larven des Saat-Schnellkäfers Agriótes lineátus L., näheres s. S. 49.

c) Fußlose Fliegenlarven.

a) Die bis über 30 mm langen, aschgrauen runzeligen, nicht mit abgesetztem Kopfe versehenen Larven einer Erdschnake Pachyrrhína maculósa Meig. Näheres s. S. 50.

b) Larven bis 15 mm lang, mit abgesetztem harten Kopf versehen, braungrau.

1. Bíbio hortulánus L., s. S. 50.
2. B. Marci L., s. S. 88.

Die Kohl- und Kraut-Arten, Brassica oleracea L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der jungen Pflanzen.

A. Die jungen Keimpflanzen, welche erst die Keimblätter oder 2 bis 3 Laubblätter entwickelt haben, bekommen am Grunde einen dunkelbraunen Fleck, fallen um und verfaulen. Ursache der Krankheit sind mikroskopische Pilze, welche im Innern der kranken Organe wuchern.

1. Olpídium Brássicae Dang., s. S. 337.
2. Pýthium De Baryánum Hesse, s. S. 86.

Abwehr: Vermeidung zu großer Feuchtigkeit des Bodens und der Luft, und zu dichten Standes der Keimlinge.

B. Auf den jungen Blättchen entstehen bleiche Flecke, aus denen an der Blattunterseite ein weißer Schimmelanflug hervorwächst: Falscher Mehltau, verursacht durch den Pilz Peronóspora parasítica Tul. Näheres s. S. 249.

Bekämpfung: Entfernen der kranken und der benachbarten, anscheinend noch gesunden Pflänzchen aus dem Keimbeet und Auffüllen der leeren Stellen mit einer Mischung von Sand und Kalk; Bespritzen mit 1%iger Bordeauxbrühe, s. S. 7 unter 10.

C. An den jungen Pflanzen entstehen mißfarbige **Flecken** durch das Saugen von 2 Wanzen:

1. Zweifarbige Erdwanze Cydnus bícolor L., sie ist oval, 5—7 mm lang, 4 mm breit, glänzend schwarz mit weißen Randflecken, Membran und Flügel weiß; Schienen an der oberen Hälfte oberseits weiß; Fühler schwarz.
2. Kohlwanze Stráchia olerácea L., sie ist 6—8 mm lang, glänzend dunkelgrün oder blaugrün mit blaßgelben oder orangeroten Zeichnungen. Näheres s. S. 265.

D. An den jungen Pflanzen **fressen**:

a) Mehrere **Erdflohkäfer**, an ihren springenden Bewegungen kenntlich, welche die Blätter durchlöchern:

a) Flügeldecken einfarbig schwarz, grün oder blau.

1. Háltica olerácea L., 4 mm lang, einfarbig grün oder blaugrün; näheres s. S. 123.
2. H. atra Fb., 2—2,8 mm lang, einfarbig schwarz, gestreckt, ziemlich flach, mäßig glänzend; Fühlerwurzeln rostrot; Knie und Füße rötlich; Stirn und Halsschild punktiert; Flügeldecken dicht und fast streifig punktiert.
3. H. nígripes Panz., 1,8—2 mm lang, schwarzblau, näheres s. S. 105.
4. Psylliódes chrysocéphalus L., 3,5 mm lang, dunkelmetallisch, Kopf, Fühlerwurzeln und Beine gelbbraun; näheres s. S. 285.

b) Flügeldecken schwarz mit je einer gelben Längsbinde.

5. Háltica sinuáta Redtb., 1,5 mm lang; näheres s. S. 307.
6. H. unduláta Kutsch., 2 mm lang; näheres s. S. 308.
7. H. némorum L., 2,5 mm lang; näheres s. S. 308.

Bekämpfung: Wegfangen der Käfer mit einer Fangmaschine, s. S. 17 unter 8; im kleinen Betrieb reichliches Bestreuen der Beete mit feinem Sand, Bespritzen mit Tabakabkochung, s. S. 13 unter 23.

b) Die **Raupen** einiger Acker-Eulen fressen während der Nacht und verbergen sich bei Tage; näheres s. S. 45.

1. Agrótis ségetum L. Saateule; Raupe erdbraun mit 3 dunklen Rückenlinien, wovon die beiden äußeren schwach, die mittlere doppelt gewellt sind, Bauch schmutzigweiß.
2. A. exclamatiónis L., Raupe braungrau mit bleicher Rückenlinie und einem dunklen Schattenstreif an der Seite.
3. A. Trítici L., Raupe grau mit braunschwarzem Kopf, glänzend schwarzem Nackenschild und 3 weißlichgelben Längslinien.

Abwehr: Einsammeln der Raupen in der Nacht bei Laternenschein.

c) Am Wurzelhalse junger Pflanzen fressen die fußlosen weißlichen **Maden** zweier Fliegenarten, welche bisweilen bedeutenden Schaden anrichten. Näheres s. S. 314.

1. Anthomýia Brássicae Bché. Kohlfliege; Stirn mit rotem Dreieck.
2. A. radícum L., Wurzelfliege; Stirn mit schwarzem Dreieck.

Bekämpfung: Bespritzen mit verdünnter Karbolsäure-Emulsion; Einbringen von Insektenpulver in den Boden.

d) Im Herzen junger Pflanzen fressen gesellig lebend die weißen, bis 3 mm langen, kopf- und fußlosen Maden der Kohl-Gallmücke Dasyneúra Brássicae Winn.: sie zerstören das Herz, welches faulig wird, so daß die Pflanzen keine Köpfe bilden. Näheres s. S. 310.

e) Ameisen (von einer nicht näher bestimmten Art) fressen bisweilen derart an Kohlsetzlingen, daß diese eingehen.

II. Vorzeitiges Gelbwerden und Absterben oder Notreife erwachsener Pflanzen.

A. Die Erkrankung wird dadurch hervorgerufen, daß im Stengel, der oft ein unregelmäßiges Wachstum zeigt, die Larven einiger Mauszahnrüßler leben, welche Gänge fressen, die von einer Zweigachsel nach unten gehen, so daß die befallenen Pflanzen leicht umknicken. Die Larven sind weiß, fußlos, braunköpfig und gehören folgenden Arten an:

1. Baris picína Germ.
   Oberseits ganz schwarz, stark glänzend, 3—4 mm lang; näheres s. S. 303.
2. B. cupriróstris Fb.
   Käfer länglich, oben kahl, glänzend, Halsschild und Flügeldecken grün oder bläulichgrün, Rüssel kupferfarbig, punktiert; Halsschild ziemlich kegelförmig, zerstreut punktiert; Flügeldecken gestreift, nur die Seitenstreifen mit ziemlich entfernt stehenden Punkten, die Zwischenräume eben, ohne Punkte; 3 bis 4 mm lang.
3. B. Lepídii Germ.
   Käfer lang-eiförmig, oben blau, unten, sowie Kopf und Beine schwarz; Halsschild etwas länger als breit, an der Spitze verengt; Flügeldecken lang-eiförmig, fein und tief punktiert-gestreift; 3,5—4 mm lang.
4. B. chlorízans Germ.
   Käfer 3,5—6 mm lang; näheres s. S. 303.

Bekämpfung: Ausraufen und Verbrennen der Strünke.

B. An den jüngeren Teilen des Stengels und an der Mittelrippe der Blätter treten weich und faulig werdende Stellen auf, die sich vergrößern und zum Tode der Pflanzen führen: Weichfäule, hervorgerufen durch einen Spaltpilz aus der Gattung Pseudómonas.

Zellen des Spaltpilzes 0,0025—0,0035 mm lang, 0,0009—0,0013 mm dick, mit 1 Geißel am Ende.

III. Krankheiten und Beschädigungen an Blättern und Stengeln.

A. Auf Blättern und Stengeln entstehen Flecken von verschiedener Farbe, oder oberflächlich aufsitzende Anflüge oder Überzüge.

a) Weiße oberflächliche, schimmelartige oder pulverige Anflüge.

α) Auf Blättern und Stengeln entsteht ein oberflächlich aufsitzender weißlicher schimmelartiger Überzug, der sich später bräunlich färbt, und in dem sich kleine, dem bloßen Auge eben noch erkennbare dunkelbraune punktförmige Körnchen bilden: Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Erysíphe commúnis Fr. Näheres s. S. 304.

Bekämpfung: Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

b) Auf den Blättern und Stengeln entstehen Flecke von weißer oder bleicher Färbung.

α) Die Flecke sind milchweiß, anfangs etwas angeschwollen und glänzend, später reißen sie auf und entlassen einen weißen Staub: Weißer Rost, hervorgerufen durch einen Pilz Cýstopus cándidus DBy. Näheres s. S. 249.

β) Bleiche Flecke an Blättern und Stengeln, auf denen sich, an den Blättern auf deren Unterseite, ein weißlicher staubiger Schimmelanflug entwickelt: Falscher Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Peronóspora parasítica Tul. Näheres s. S. 249; vgl. auch oben I B.

b) Auf den Blättern zeigen sich kleine Tröpfchen einer farblosen klebrigen süßen Flüssigkeit (sog. Honigtau); es sind die Ausscheidungen von Blattläusen, welche an den Blattunterseiten und Blütenständen saugen und aus ihrem Hinterleib die süße Flüssigkeit ausspritzen.

1. Aphis Brássicae L., graugrün, bläulichweiß bestäubt, näheres s. S. 250. Atlas IV, Taf. 4.

2. A. Diánthi Schrk., gelb, grün oder braun, näheres s. S. 264.

Abwehr: s. S. 124.

c) Die Blätter zeigen bei anfänglich noch grüner Farbe eine Schwärzung der Nervatur, vergilben dann und sterben vorzeitig ab; die schwarze Färbung der Nerven setzt sich auch in den Stengel und in den Holzkörper der Wurzeln fort; die befallenen Pflanzen kränkeln und bilden sich nicht vollkommen aus: Schwarzfäule, verursacht durch einen Spaltpilz Pseudómonas campéstris Pamm. Näheres s. S. 305

Bekämpfung: Frühzeitige Entfernung der kranken Pflanzen; Aussetzen des Anbaues von Kohlarten, Raps und Rübsen auf demselben Felde für mehrere Jahre.

d) Auf den Blättern, bisweilen auch auf die Stengel übergehend, entstehen vertrocknende Flecke von verschiedener Form und Farbe: Blattfleckenkrankheiten, verursacht durch verschiedene Pilze.

a) Flecke zuletzt (vertrocknet) braun bis schwärzlich.

1. Auf anfangs olivenbraunen, später vertrocknenden Flecken an Blättern und Stengeln treten punkt- oder strichförmige schwarze Häufchen auf: Polydésmus exitiósus Kühn, näheres s. S. 261 und 305.

2. Blaßgrüne, in der Mitte braune und vertrocknete Blattflecke, die sich allmählich vergrößern und auf denen später kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von Sphaerélla brassicícola Ces. et De Not. her. Näheres s. S. 305.

3. Ebenso aussehende Flecke werden von Asteróma Brássicae Chev. hervorgebracht, welches vielleicht eine Pyknidenform der vor. Art ist.

Fruchtgehäuse in der Mitte der Flecke, schwarz, wenig hervorragend, ziemlich kugelig, von strahlig verlaufenden Fäden umgeben; Sporen einzellig, farblos.

4. Braune bis schwärzliche Blattflecke erzeugt Leptothýrium Brássicae Preuss. Näheres s. S. 306.
5. Ebenfalls dunkelbraune Blattflecke bringt (in Frankreich) der Pilz Rhopalídium Brássicae Mont. et Fr. hervor.

Sporenlager auf beiden Blattseiten, unter der Cuticula, dunkelbraun; Sporen durch Schleim mit einander verklebt, lang keulenförmig, ziemlich farblos, mit 7—9 ungleich von einander abstehenden Querwänden.

6. Braune Flecke, auf denen konzentrisch angeordnet sehr kleine braungelbe Pusteln erscheinen, rühren von Gloeospórium concéntricum Grev. her.

Sporenlager unter der Epidermis; Sporen kurz-zylindrisch, abgestutzt, farblos, einzellig.

b) Flecke zuletzt (vertrocknet) von bleicher Farbe.
1. Blattflecke erst blaßgrün, dann weißlich, oberseits mit sehr kleinen schwarzen Pünktchen: Phyllostícta Brássicae Westd.; näheres s. S. 306.
2. Buchtige, schmutzig gelbgraue Blattflecke, mit sehr kleinen schwarzen Pünktchen oberseits: Ascóchyta Brássicae Thüm.

Fruchtkörper dicht beisammen stehend, auf der Blattoberseite kegelförmig vorragend, schwarzbraun; Sporen spindelförmig, gerade, an beiden Enden zugespitzt, farblos, 0,015—0,016 mm lang, 0,003 bis 0,004 mm dick.

B. Beschädigungen und Erkrankungen des Stengels.

a) Im **Marke** des Stengels fressen Käferlarven.

a) Psylliódes chrysocéphalus L., Larven erwachsen 5 mm lang, schmutzigweiß mit braunem Kopf, Nacken- und Afterschild, vgl. S. 285.

b) Lixus Myágri Ol., Larven fußlos, gekrümmt, mit hornigem Kopfe.

Käfer langgestreckt eiförmig, schwarz, unten dicht gelblichweiß behaart mit schwarzen nackten Punkten, oben schwach grau behaart, gesprenkelt, nur der Seitenrand des Halsschildes dicht und hell behaart; Rüssel mit einer feinen Mittellinie; Flügeldecken mit kurzen Spitzen, gestreift-punktiert, der dritte Zwischenraum an der Spitze in Form einer kleinen Falte erhöht; 9—12,5 mm lang.

c) Verschiedene Mauszahn-Rüßler.
1. Baris carbonária Schh. Larven fußlos, weiß, braunköpfig.

Käfer 4—6 mm lang, oberseits ganz schwarz, fein und deutlich chagriniert, etwas matt, kahl; Flügeldecken tief und deutlich gestreift, die Zwischenräume fein doppelreihig punktiert; Rüssel gekrümmt, nicht länger als das Halsschild.

2. B. cupriróstris Fb., s. S. 363. Atlas IV, Taf. 2, Fig. 4—6.
3. B. Lepídii Germ., s. S. 363. Atlas IV, Taf. 2, Fig. 7, 8.
4. B. picína Germ., s. S. 303.

Bekämpfung: Baldiges Entfernen und Verbrennen der befallenen Pflanzen; kräftiges Kalken.

b) Am Stengel treten blasse, braun berandete Flecke von rundlicher Gestalt auf, welche sich vergrößern und zusammenfließen, und auf denen sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen; die ergriffenen Pflanzen

gehen zu Grunde: Stengelfäule, verursacht durch den Pilz Phoma Brássicae Sacc.

Fruchtgehäuse ziemlich groß, rundlich, niedergedrückt, schwarzbraun, 0,200 bis 0,350 mm im Durchmesser; Sporen zylindrisch, an den Enden abgerundet, einzellig, farblos, 0,003—0,005 mm lang, 0,0015—0,002 mm dick.

Bekämpfung: Frühzeitiges Entfernen und Verbrennen der kranken Pflanzen.

Derselbe Pilz bringt am bereits eingeernteten Kopfkohl, besonders häufig am Rotkohl, in Holland eine als Stengelkrebs bezeichnete Krankheit hervor, bei der im Fleische des Stengelteiles, zuerst am unteren Ende, hell braungraue Flecke auftreten, die sich weiter ausbreiten, auf die unteren Blätter des Kohlkopfes übergehen und diese unter Bräunung der Basis zum Abfallen bringen.

c) Die Knollen der Kohlraben reißen bisweilen auf, wahrscheinlich wenn nach vorausgegangener Trockenheit den Pflanzen plötzlich viel Wasser zugeführt wird.

C. Fraßbeschädigungen an Blättern und Trieben.

a) Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an welchen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut gangartig abhebt, werden von verschiedenen Larven gemacht.

1. Háltica némorum L.; Minen braun, geschlängelt; Larven 6füßig, 3 mm lang, gelb mit braunem Kopf, Nacken- und Afterschild. Näheres s. S. 105.
2. Helle oberseitige geschlängelte Gänge, welche blasig zusammenlaufen, rühren von den 2 mm langen gelblichen, kopf- und fußlosen Maden einer Fliege Drosóphila gráminum Mg. her. Näheres s. S. 122.
3. Oberseitige schmale, weißliche, vielfach verschlungene Gänge werden von den 3—4 mm langen gelben, kopf- und fußlosen Maden einer Fliege Phytomýza geniculáta Macq. gemacht. Näheres siehe S. 121.

b) Außerdem fressen an Blättern und Trieben:

a) Die Ackerschnecke Limax agréstis L.; sie frißt Löcher in die Blattspreite, und zwar meistens bei Nacht, verrät aber ihre Nähe durch den Schleim, welchen sie an den Pflanzen zurückläßt. Näheres s. S. 44 und 122.

b) Die graubraune, breit-eiförmige Mauerassel Oníscus murárius Cuv. beschädigt den aufbewahrten Kohl durch Anfressen. Näheres s. S. 132.

c) Käferlarven, mit 6 Beinen.

1. Die asselförmigen, schwarzen, bis 20 mm langen Larven des Aaskäfers Silpha opáca L.; näheres s. S. 284.
2. Die dunkel grünlichbraunen, oben mit 3 Reihen von Höckern besetzten Larven von Entomóscelis Adónidis Pall. verursachten im Frühjahr durch Abfressen der jungen Pflanzen Schaden. Näheres s. S. 308.
3. Die schwarzen, mit je 2 Querreihen schwarzer Dornwarzen besetzten Larven von Adimónia Tanacéti L.; näheres s. S. 147.

d) Käfer.

1. Die Erdflohkäfer Háltica némorum L. (mit gelber Längsbinde auf jeder Flügeldecke) und H. olerácea L. (mit dunkelgrünen oder dunkelblauen Flügeldecken), an ihren springenden Bewegungen kenntlich, fressen dünne, hellbräunlich werdende Stellen oder kleine Löcher in die Blätter. Näheres s. S. 308. Atlas IV, Taf. 2, Fig. 1—3.

Bekämpfung: Wegfangen der Käfer mit einer Fangmaschine (siehe S. 17 unter 8) oder mit einem Streifnetz; im kleinen Betrieb reichliches Aufstreuen von feinem Sand auf den Boden.

2. Die Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb. fressen in ihren Flugjahren bisweilen an den Kohlarten. Näheres s. S. 48.
3. Der Brachkäfer Rhizotrógus solstitiális L., dem Maikäfer ähnlich, aber kleiner; näheres s. S. 48.
4. Ein 4—5 mm langer, oberseits braun beschuppter Rüsselkäfer Hypéra variábilis Hbst.; näheres s. S. 135.
5. Adimónia Tanacéti L., glänzend schwarz, 8—11 mm lang; näheres s. S. 147.
6. Entomóscelis Adónidis Pall., mit gelbroten Flügeldecken, 7 bis 9 mm lang; näheres s. S. 308.
7. Phaedon Cochleáriae Fb., 2,5—3 mm lang, oberseits dunkelblau; näheres s. S. 251.
8. Cólaphus Sóphiae Schall., Senfkäfer, 3,5—4 mm lang, dunkelblau oder dunkelgrün; näheres s. S. 250.

e) Die 22füßige, einer Raupe ähnliche Larve der Rapswespe Athália spinárum Fb.; 15 mm lang, 3 mm dick, graugrün mit 3 dunklen Rückenstreifen. Näheres s. S. 250.

f) Schmetterlings-Raupen (mit 16, 12 oder 10 Füßen).

a) Unter einem Gespinst leben:

1. Piónea forticális L., Kohlzünsler. Die Raupe ist gelblichgrün mit schwärzlichen Längsstreifen und Punkten, feinen weißen Linien dazwischen, und hellbraunem Kopf; sie frißt hinter einigen feinen Fäden an der Blattunterseite.

   Schmetterling 11—12 mm lang; Vorderflügel hell ockergelb, im Mittelfelde braun wolkig, mit 2 rostbraunen, sehr schrägen Querlinien, zwei graubraunen, weißgelb ausgefüllten Schrägstreifen aus der Spitze in den Innenrand und unbestimmtem dunklen Mittelmond.

2. Plutélla maculipénnis Curt., Kohlschabe. Die grüne, ca. 7 mm lange, nach beiden Enden etwas verjüngte Raupe schabt an der Blattunterseite unter einem lockeren Gespinst. Näheres s. S. 309.

b) Frei lebende Raupen.

aa) Mit 16 Füßen.

A. Raupen einfach und kurz behaart (Weißling-Raupen).

1. Kohl-Weißling Píeris Brássicae L.: Raupe bläulichgrün mit schwarzen Pünktchen und Flecken, und gelben

Rücken- und Seitenstreifen. Die Raupen schaben erst an der Blattunterseite, fressen dann immer größere Löcher und endlich das Blatt bis auf die Rippen; sie sind besonders im Spätsommer schädlich. Näheres s. S. 250. Atlas IV, Taf. 3, Fig. 1—4.

Abwehr: Zerdrücken der goldgelben Eierhäufchen im Juli und der jungen Raupen an der Blattunterseite; Wegfangen der Schmetterlinge am Abend; Vernichten der Puppen.

2. Rüben-Weißling P. Rapae L.: Raupe sammtartig mattgrün mit feiner gelber Rückenlinie und schmaler gelber Seitenlinie, in welcher die schwarzen Luftlöcher stehen; näheres s. S. 309. Lebensweise und Abwehr wie bei vorigem.

3. Raps-Weißling P. Napi L.; Raupe bläulichgrün mit weißen Wärzchen, schwarzen Pünktchen und gelbem Seitenstreif, über welchem die schwarzen, rotgelb gesäumten Luftlöcher stehen; näheres s. S. 309. Lebensweise und Abwehr wie bei 1.

B. Raupe mit strahlig behaarten Warzen, dunkelbraun mit zinnoberroten Knöpfen auf dem Rücken, weißen Flecken an der Seite und einem roten Längsstreifen über den Füßen: Acronýcta Rúmicis L. Tritt im Juni, zahlreicher im September bis November auf; näheres s. S. 110.

C. Räupchen grünlich, behaart, mit einzelnen langen weißen Borsten dazwischen: Leióptilus microdáctylus Hb., Federmotte; frißt bisweilen auf der Unterseite von Kohlblättern.

Schmetterling 7—8 mm lang; Vorderflügel bis zu einem Drittel gespalten, sehr licht schwefelgelb, bräunlich bestäubt, mit einigen schwarzbraunen Punkten; Hinterflügel 3spaltig.

D. Raupen nackt oder mit einzelnen Borsten.

1. Maméstra Brássicae L., Kohleule; Raupe (sog. Herzwurm) grün oder bräunlich mit 3 lichteren Rückenlinien und schwarzen Schrägstrichen dazwischen, auf dem 11. Ringe mit schwarzem Hufeisenfleck, mit einem lichten Seitenstreif. Die Raupe frißt nur bei Nacht, sitzt bei Tage zwischen den äußeren Blättern der Krautköpfe versteckt, frißt vom August an Löcher in die Blätter und bohrt sich gegen Ende September von unten her in das Herz des Kopfes ein, welcher dadurch verdorben wird. Schmetterling s. S. 104. Atlas IV, Taf. 3, Fig. 5—7.

Abwehr: Ablesen der Raupen, solange sie noch auf den äußeren Blättern sitzen.

2. M. olerácea L., Gemüse-Eule; Raupe grün oder rötlich mit weißen Längsstreifen und schwarzen Punkten gegen oben. Näheres s. S. 122.

3. M. dissímilis Knoch.; Raupe gelbrot oder fleischfarben mit 3 stahlblauen Rückenlinien und einem weißen, schwarz gesäumten Seitenstreif. Näheres siehe S. 198.
4. M. Trifólii Rott.; Raupe grün mit dunkler Rückenlinie und rotem Seitenstreif. Näheres s. S. 199.
5. Agrótis ségetum Schiff., Saateule; Raupe erdbraun mit 3 dunklen Rückenlinien, von welchen die beiden äußeren schwach, die mittlere doppelt gewellt sind. Näheres s. S. 45.
6. A. prónuba L.; Raupe gelbgrau mit dunklen Flecken zu beiden Seiten der Rückenlinie, schwarzen Querstrichen an der Seite und einem rötlichen Streif über den Luftlöchern. Näheres s. S. 136.
7. A. fímbria L.; Raupe gelbbraun mit hellerer Mittellinie, an den Seiten hell und dunkel quergestreift; näheres s. S. 275.
8. Brotolómia meticulósa L.; Raupe grün oder braun mit dunklen Schrägstrichen auf dem Rücken, weißen Seitenstreifen und einer kleinen Erhöhung auf dem 11. Ring. Näheres s. S. 294.

bb) Mit 12 Füßen, grün mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelben Seitenstreif: Plúsia Gamma L., Ypsiloneule. Näheres s. S. 46.

cc) Mit 10 Füßen, braun, auf den Brustringen 3 schwarze Längslinien, auf den übrigen Ringen schwarze Punkte und X-förmige Zeichnungen: Laréntia fluctuáta L. Näheres s. S. 310.

c) An Blättern und Trieben saugen:

a) Die unter **A b** angeführten Blattläuse.

b) Die Motten-Schildlaus Aleuródes proletélla L.; sie ist 1 mm lang, grünlich mit 4 schneeweiß bestäubten Flügeln, auf denen sich 2 verloschene bräunliche Binden befinden.

c) Die Wanzen Stráchia olerácea L., S. ornáta L. und Calócoris norvégicus Gmel.; vgl. S. 250, 265, 266.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der Blüten.

A. Auf den Blütenknospen (des Blumenkohles) treten schwarze Flecke auf, welche von einem Befall mit Polydésmus exitiósus Kühn. herrühren. Vgl. unter III **A d**, S. 364.

B. Eine Blütengalle, bei der die Blüte anschwillt und geschlossen bleibt, wird durch die weißen, gesellig in der Galle lebenden Larven der Kohlgallmücke Dasyneúra Brássicae Winn. hervorgerufen; näheres s. S. 310.

C. Die Kohl-Blattlaus Aphis Brássicae L. findet sich nicht selten auch auf Blütenstielen und Blüten; s. oben III **A b**.

D. Käfer beschädigen die Blüten durch Anfressen.

a) Der Raps-Glanzkäfer Meligéthes Brássicae Scop. kommt auf den Blüten und Blütenknospen sehr häufig, mitunter massenhaft vor, frißt die Staubbeutel und Blütenblätter an und bringt die Blüten zum Verkümmern; er ist ca. 2 mm lang, metallisch grün glänzend, mit rotbraunen Beinen. Näheres s. S. 251.

b) Zwei kleine Rüsselkäfer fressen ebenfalls an den Blütenorganen.

1. Balanínus Brássicae Fb., schwarz, 1,5—1,7 mm lang; näheres s. S. 312.
2. Ceutorrhýnchus assímilis Payk., schwarz, 2,2—2,7 mm lang; näheres s. S. 310.

E. Eine Wiesenwanze Calócoris norvégicus Gmel. bohrt die Blüten von Kopfkohl und Blumenkohl an, so daß sie verkümmern. Die Wanze ist 6,5—7,5 mm lang, 2,5 mm breit, gelbgrün mit schwarzem Hinterleibsrücken.

F. Der Blumenkohl wird befressen und beschmutzt durch Ohrwürmer Forfícula auriculária L.; näheres s. S. 101.

Bekämpfung: Aufstellen von Körben mit Unkraut, worin die Ohrwürmer sich sammeln, so daß sie morgens vernichtet werden können.

V. Krankheiten und Beschädigungen der Früchte und Samen.

A. Auf den Schoten entstehen mißfarbige Flecke durch einige Pilze.

1. Ausgeblichene Flecke, auf denen kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von Phoma siliquárum Sacc. et Roum. her.
   Fruchtkörper locker beisammen stehend, von der Oberhaut bedeckt, niedergedrückt-kugelig, oben mit einer Warze, 0,2 mm im Durchmesser, schwarz; Sporen oblong, 0,008 mm lang, 0,003 mm dick.
2. Längliche olivenbraune Flecke, auf denen zahlreiche, sehr kleine schwarze Pünktchen entstehen, werden durch Phoma Siliquástrum Desm. verursacht.
   Fruchtkörper zahlreich, sehr klein, beisammen stehend, schwarzbraun, mit einer Mündung; Sporen oblong, 0,005 mm lang.

B. An den Schoten und Samen fressen verschiedene Insekten.

a) Fußlose Maden.

1. Die milchweißen, 1,5—2 mm langen kopflosen Larven der Kohl-Gallmücke Dasyneúra Brássicae Wtz. finden sich, oft zu 50—60, in etwas verkrüppelten Schoten und fressen die Samen. Näheres s. S. 310.
2. Ähnlich aussehende und in gleicher Weise lebende Larven von Diplósis ochrácea Wtz. wurden in Böhmen beobachtet. Näheres s. S. 311.
3. Die wurstige, 6 mm lange gelbbraunköpfige Made eines Rüsselkäfers Ceuthorrhýnchus assímilis Payk. lebt einzeln in den Schoten und frißt die Samen. Näheres s. S. 310.

b) Die 6füßige, 4 mm lange gelblichweiße, walzige Larve des Raps-Glanzkäfers Meligéthes Brássicae Scop. frißt an den jungen Schoten; vgl. oben IV **D** a.

c) Raupen mit 16 Füßen.

a) Die gelbgrünen, mit dunklen Wärzchen besetzten Räupchen des Rübsaat-Zünslers Evergéstis extimális Scop. ziehen die Schoten mit einem zarten Gespinst zusammen, durchlöchern sie und fressen sie aus. Näheres s. S. 251.

b) Das grüne Räupchen der Kohlschabe Plutélla maculipénnis Curt. frißt bisweilen die unreifen Samenkörner aus den Schoten heraus; vgl. unter III C b f.

C. Die oben angeführte Wanze Calócoris norvégicus Gmel. saugt an den jungen Früchten des Kopf- und Blumenkohles und beeinträchtigt den Samenertrag.

VI. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln.

A. An den Wurzeln entstehen unregelmäßig aussehende, oft sehr große knollige Anschwellungen: Hernie, Kropf. Die Ursachen dieser Krankheit sind verschieden:

a) Sind die Anschwellungen im Innern ganz solid, ohne Höhlung oder Fraßgang, so rühren sie von einem im Innern der Zellen lebenden Schleimpilz Plasmodióphora Brássicae Wor. her; die befallenen Pflanzen werden welk, bleiben im Wachstum zurück und sterben ab, so daß oft großer Schaden entsteht. Vgl. S. 251.

Bekämpfung: Kräftige Düngung der Felder mit gelöschtem Kalk (2 bis 3 Zentner pro Ar) im Herbst vor dem Anbau des Kohles; Aussetzen des Kohlbaues auf demselben Felde für mindestens 3 Jahre (auch andere Kreuzblütler dürfen in dieser Zeit nicht angebaut werden und die zu dieser Familie gehörigen Unkräuter, besonders Hederich und Ackersenf, sind sorgfältig fern zu halten); Wechsel der Erde in den Anzuchtbeeten; Vernichten aller Setzlinge, welche Wurzelanschwellungen zeigen; zeitiges Entfernen und Verbrennen der als krank erkannten Pflanzen; baldiges Verbrennen der Strünke und Wurzeln nach der Ernte.

b) Findet man im Innern der Anschwellung eine Höhlung, in welcher eine Made liegt, oder einen Fraßgang, so sind die Anschwellungen Gallen, welche durch die fußlosen, gelblichweißen, mit braunem Kopfe versehenen Larven des Kohlgallen-Rüsselkäfers Ceutorrhýnchus sulcicóllis Payk. hervorgebracht werden. Die Gallen finden sich außer an den Wurzeln auch am untersten Stengelteil, sind von kugeliger Gestalt und bis kirschengroß. Näheres s. S. 312.

Bekämpfung: Ausraufen und Verbrennen der Kohlstrünke; tiefes Umgraben und Kalken des Bodens.

B. An im Keller liegenden Rüben überzieht sich die Außenseite mit einem Pilzgeflecht, während das Fleisch sich, von außen nach innen fortschreitend, allmählich in einen wässerigen Brei verwandelt. Ursache der Erkrankung ist ein Pilz Sclerotínia Libertiána Fckl.; näheres s. S. 132.

Abwehr: Trockene Aufbewahrung der Rüben; Entfernung der erkrankten.

C. An der Oberfläche der Rüben bilden sich filzige Anflüge oder Polster.

a) Braune, gewölbte, filzige Polster von 3—4 mm Durchmesser, die mit einander zusammenfließen und größere schorfartige Massen bilden können, rühren von dem Pilz Rhizoctónia fusca Rostr. her, dessen Fruktifikation nicht bekannt ist.

b) Auf der Rübe treten orangegelbe, runde Flecke von 5—6 cm Durchmesser auf; sie werden von dem Pilz Fusárium Brássicae Thüm. verursacht; näheres s. S. 313.

D. Ein Aufreißen der Wurzelknollen tritt bisweilen als Folge von nasser Witterung ein, besonders wenn die Knollen eine Verletzung erlitten haben.

E. In den Seitenwurzeln junger Pflanzen lebt ein Pilz Asterocýstis radícis De Wild., der die Wurzeln zum Absterben bringt; näheres s. S. 313.

F. An den Wurzeln saugen:

a) Die Rüben-Nematoden Heteródera Scháchtii A. S.; sie bringen kleine Anschwellungen hervor, aus denen die trächtigen Weibchen als kleine, kaum stecknadelkopfgroße, weiße Pünktchen hervorbrechen. Näheres s. S. 277.

b) Eine weiße Erdlaus Týchea Phaséoli Pass.; näheres s. S. 131.

G. An den Wurzeln fressen folgende niederen Tiere.

a) Käferlarven (mit 6 Beinen).

a) Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb., beißen die Wurzeln ab. Näheres s. S. 48.

b) Die den Engerlingen sehr ähnlichen, aber kleineren Larven von Phyllopértha hortícola Hbst.; näheres s. S. 49.

c) Drahtwürmer, die gelben, den Mehlwürmern ähnlichen Larven einiger Schnellkäfer.

1. Agriótes lineátus L., s. S. 49.
2. Lacon murínus L., s. S. 277.
3. Corymbítes aëneus L., s. S. 49.
4. C. pectinicórnis L.

Käfer 15—18 mm lang, oberseits dunkel messingfarben, glänzend; Fühler vom 3. Gliede an gesägt oder gekämmt; Halsschild mit einer Mittelfurche, seine Hinterwinkel gekielt; Flügeldecken gemeinschaftlich stumpfspitzig zugerundet.

Bekämpfung s. S. 49.

b) Fußlose Fliegenlarven.

a) Larven höchstens 10 mm lang.

1. Die Larven der Kohlfliege Anthomýia Brássicae Bché. fressen die Wurzeln und untersten Stengelteile entweder von außen an, oder machen Gänge dicht unter der Rinde; sie sind 9 mm lang, walzig, beinfarben, glatt und glänzend und haben am Hinterende eine von kleinen Fleischzapfen eingefaßte Abflachung. Näheres s. S. 314.
2. Die etwas größeren Larven von A. trimaculáta Bché. kommen mit den vorigen zusammen vor; sie sind am Hinterende abge-

rundet, der Bauch mit schwarzen Wärzchen besetzt. Näheres s. S. 314.

3. Die Larven von A. gnava Mg. leben in derselben Weise; näheres s. S. 315.
4. A. radícum Meig., Larve der von A. Brássicae ähnlich und dieselbe Lebensweise führend, aber nur 6 mm lang, mit schwarzen Wärzchen besetzt. Näheres s. S. 314.
5. Die 2,5 mm lange Larve von Hydrotaéa occúlta Mg.

   Fliege schwarz, 3,4 mm lang; Augen dicht behaart; Flügel blaß bräunlich, die hintere Querader ganz gerade, 3. und 4. Längsader fast parallel.

b) Larven über 10 mm lang.

6. Die walzenförmigen, vorn verschmälerten, am Hinterende abgerundeten Larven der Kohlwalzenfliege Ocýptera brassicária Fb. fressen Gänge in der Wurzel und dem untersten Stengelteil, welche bisweilen knollige Anschwellungen zeigen.

   Fliege 11—13,5 mm lang; Stirnstrieme sammetschwarz; Fühler schwarzbraun; Rückenschild mit breiten schwarzen Längsstriemen; Hinterleib auf dem 1., 3. und 5. Ringe schwarz, sonst gelbrot; Beine schwarz, mit Borsten besetzt; Flügel blaß bräunlich grau, an der Basis und am Vorderrand gelblich.
7. Die bis 30 mm langen, zylindrischen, aschgrauen, runzeligen, nicht mit besonders abgesetztem Kopfe versehenen Larven der Kohlschnake Típula olerácea L. fressen an den Wurzeln. Näheres s. S. 50.
8. Eben so leben die höchstens 15 mm langen, mit abgesetztem harten Kopf versehenen und mit kurzen Borsten besetzten Larven der Garten-Haarmücke Bíbio hortulánus L. Näheres s. S. 75.

Bekämpfung dieser Fliegenlarven: Ausziehen der beschädigten Pflanzen und Verbrennen nebst der an den Wurzeln haftenden Erde; Begießen des Bodens mit verdünnter Karbolsäure-Emulsion.

c) Die Maulwurfsgrille Gryllotálpa vulgáris Latr.; s. S. 50.

d) Die Raupen der unter I **D b** S. 362 näher besprochenen Ackereulen.

e) Der 1,5 mm große grünlichgraue Springschwanz Achorútes armátus Nic. Näheres s. S. 315.

f) Der Tausendfuß Blaniúlus guttulátus Fb. nagt an jungen Wurzeln; näheres s. S. 106.

Kümmel, Carum Carvi L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter und Stengel.

A. Die älteren Blätter werden schwarz und am Grunde faulig, später sterben auch die Herzblätter ab und der ganze Blattbusch wird weich und geht in Zersetzung über. Ursache der Krankheit ist wahrscheinlich der

Fraß der Larven einer Fliegenart Chlorops glabra Meig., deren Tonnenpüppchen man im Boden in der Nähe der kranken Pflanzen fand.

Fliege blaßgelb, weniger als 2 mm lang; Fühler rotgelb, drittes Glied schwarz, Stirndreieck schwarz, Hinterleib oben glänzend schwarz, am Bauch und After gelb.

B. Auf Blättern und Stengeln treten mißfarbige Flecke auf.

a) Die Stengel bekommen bleiche, abgestorbene Stellen, später erscheinen an ihrer Außenseite und im Innern harte, schwarze, inwendig weiße Pilzkörper (Sklerotien): Sklerotienkrankheit, verursacht durch den Pilz Sclerotínia Libertiána Fckl. Näheres s. S. 132.

Abwehr: Sorgfältige Reinigung des Saatgutes von den Sklerotien.

b) Auf den Blättern entstehen anfangs bleiche, später absterbende Stellen, auf deren Unterseite ein weißer Schimmel sitzt: Falscher Mehltau, hervorgebracht durch den Pilz Peronóspora nívea Ung. Näheres s. S. 295.

c) An Blattstielen und Stengeln bilden sich bleiche, 1—5 mm lange, später vertrocknende Schwielen, die Blätter werden gelb und welk; Ursache der Erkrankung ist ein Pilz Protomýces macrósporus Ung. Näheres s. S. 296.

C. Verunstaltungen der Blätter und Stengel.

a) Eine abnorme Gestaltung und Verkrümmung der Blattabschnitte wird durch das Saugen nicht näher bekannter Milben (Eriophyiden) hervorgerufen.

1. Die Blattabschnitte sind bleich, kürzer und breiter als die normalen, nach oben eingekrümmt, bisweilen knäuelig zusammengepackt.
2. Die Blattabschnitte sind riemenförmig zerschnitten und hypertrophiert.

b) Auf Stengeln, Blattstielen und Blattspreiten, bisweilen auch an den Dolden und Fruchtknoten treten kleine glashelle, perlenähnliche Auswüchse auf, welche durch zwei miteinander verwandte Pilze verursacht werden.

1. Synchýtrium aúreum Schroet.; die Wärzchen enthalten einen goldgelben Punkt; näheres s. S. 296.
2. Urophlýctis Kriegeriána Magn.; die Wärzchen enthalten einen dunklen Punkt.

Dauerzellen zu vielen beisammen in einer Nährzelle, kugelig, auf einer Seite etwas abgeflacht und hier oft mit einer anhaftenden leeren Zelle, durchschnittlich 0,0427 mm im Durchmesser.

D. An den Blättern und Trieben fressen folgende Raupen.

1. Papílio Macháon L., Schwalbenschwanz; Raupe 16füßig, nackt, kleinköpfig, in der Jugend samtschwarz, erwachsen grün mit schwarzen Ringen und 7—9 braunroten Flecken in denselben. Näheres siehe S. 297.
2. Plúsia Gamma L., Ypsiloneule; Raupe 12füßig, grün mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelblichen Seitenstreif. Näheres s. S. 46.

E. Löcher im Stengel rühren von den darin verpuppten Räupchen der Kümmelmotte Depressária nervósa Haw. her; vgl. unten II **A** und S. 299.

II. Verunstaltungen und Beschädigungen an den Dolden, Blüten und Früchten.

A. An den Blüten und jungen Früchtchen, die mit einigen feinen Fäden zusammengezogen sind, fressen die Raupen der Kümmelmotte Depressária nervósa Haw. und von D. depressélla Hb. Durch ihren Fraß beeinträchtigen sie den Samenansatz und richten oft großen Schaden an. Näheres s. S. 299.

Abwehr: Ausraufen und Verbrennen der kranken Stengel, nachdem sich die Räupchen in ihnen verpuppt haben; Verbrennen des Kümmelstrohes; schnelles Ausdreschen des Kümmels.

B. An den Enden der Hauptstrahlen der Dolde finden sich Gallen, welche von den Larven einer Gallmücke Lasióptera carόphila F. Lw. bewohnt werden. Näheres s. S 299.

C. Die Blüten sind vergrünt, d. h. ihre Organe in weißlichgrüne, kleine Blättchen umgewandelt, infolge des Saugens einer Milbe Erióphyes sp.

D. Die Früchtchen werden zu blasig aufgetriebenen Gallen umgebildet durch die darin lebenden gelben Larven einer Gallmücke Schizomýia Pimpinéllae F. Lw.; näheres s. S. 300.

III. An den Wurzeln

A. entstehen kleine knöllchenförmige Anschwellungen, die von einer für das bloße Auge unsichtbaren Älchenart Heteródera radicicóla Greeff erzeugt und bewohnt werden. Näheres s. S. 51.

B. fressen die fußlosen, bis 15 mm langen, braungrauen, mit dunklem Kopfe versehenen Larven der Garten-Haarmücke Bíbio hortulánus L.; näheres s. S. 50.

Endivie, Cichorium Endivia L.

A. Die Blätter der erwachsenen Pflanzen werden bis ins Herz hinein braun und faulen; als Ursache der Krankheit sieht man nicht näher bekannte, in den erkrankten Geweben lebende Kugelbakterien an.

B. Auf den Blättern und Stengeln treten mißfarbige Flecke auf, welche von verschiedenen Pilzen hervorgerufen werden.

a) Kleine kreisförmige oder elliptische, anfangs zimmtbraune, später schwarzbraune, stäubende Pusteln: Rost, verursacht durch 2 einander sehr ähnliche Rostpilze.

1. Puccínia Cichórii Bell.; näheres s. S. 342.
2. P. Endíviae Pass.

   Unterscheidet sich von der vorigen Art nur durch die bis 0,080 mm langen Stiele der Teleutosporen.

b) Vertrocknende, nicht stäubende Flecke auf den Blättern.

1. Flecke anfangs bleich, später vertrocknend oder faul werdend, auf der Unterseite mit einem zarten weißen Schimmel: Falscher

Mehltau, hervorgerufen durch Brémia Lactúcae Reg. Näheres s. S. 343.

2. Zuerst auf den äußeren, später auch auf den jüngeren Blättern treten in der Nähe des Mittelnerven eingesunkene rundliche Flecke auf, welche 3—5 mm im Durchmesser haben, weißlich gefärbt und braun berandet sind; sie fließen endlich zusammen und verursachen Fäulnis des Blattes. Ursache der Krankheit ist Marssónia Panattoniána Berl. In Italien und Holland beobachtet.

   Sporenträger kurz; Sporen verkehrt-keulenförmig, in der Mitte mit einer Querwand, farblos, 0,015—0,020 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

3. Trockene, schmutzig-bräunlich verfärbte Blattstellen werden von Septória Endíviae Thüm. hervorgebracht.

   Fruchtkörper auf der Blattunterseite, gesellig, klein, punktförmig, dunkelbraun, kugelig; Sporen stäbchen- oder fadenförmig, gerade oder gekrümmt, an den Enden abgestumpft, einzellig oder mit einer undeutlichen Querwand, 0,024—0,030 mm lang, 0,002 mm dick.

4. Rundliche oder ovale, lederfarbige, vertrocknende Flecke auf den Blättern rühren von Ascóchyta Noackiána Henn. her.

   Sporen eiförmig oder ellipsoidisch, an beiden Enden stumpf, in der Mitte kaum eingeschnürt, 0,005—0,007 mm lang, 0,0025—0,0035 mm dick.

C. An den Blättern fressen einige Raupen.

a) 16füßige Raupen von Eulen.

1. Agrótis plecta L.; nackt, gelbgrau, auf dem Rücken rötlich, an den Seiten grünlich angeflogen, mit 3 zimmtfarbenen Rückenlinien und einem gelben Seitenstreif. Näheres s. S. 286.

2. A. ségetum Schiff., Saateule; nackt, glänzend, erdbraun, mit drei dunklen Rückenlinien und schmutzigweißem Bauch. Näheres siehe S. 45.

3. Maméstra olerácea L. Gemüseeule; grün oder rötlich mit weißen Längsstreifen und schwarzen Punkten. Näheres s. S. 122.

Bekämpfung s. S. 46.

b) Die 12füßige Raupe von Plúsia Gamma L.; grün mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelben Seitenstreif. Näheres s. S. 46.

D. An den oberen Stengelteilen saugt eine schwarze Blattlaus Aphis Intybi Koch, welche aus ihrem Hinterleib kleine Tröpfchen einer farblosen, süßen Flüssigkeit ausspritzt und dadurch den sog. Honigtau erzeugt. Näheres s. S. 343.

E. An den Wurzeln.

a) Dicht unter der Erdoberfläche frißt ein Drahtwurm, die Larve eines Schnellkäfers Lacon murínus L.; näheres s. S. 277.

b) An den Wurzeln saugen Erdläuse.

1. Rhizóbius Sonchi Pass., weiß, flügellos; näheres s. S. 259.

2. Pémphigus lactucárius Pass., ungeflügelte gelblichweiß, geflügelte schmutziggrün; näheres s. S. 236.

Meerrettich (Kreen), Cochlearia Armoracia L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Auf den Blättern entstehen Flecke von verschiedener Farbe.

a) Die Flecke sind milchweiß, anfangs glänzend und von der Oberhaut des Blattes überzogen, später, wenn diese zerreißt, einen weißen Staub entlassend: Weißer Rost, verursacht durch einen Pilz Cýstopus cándidus DBy. Näheres s. S. 249.

b) Die Flecke sind hell oder bräunlich gefärbt und rühren vom Absterben des Blattgewebes her.

a) Trockene, scharf begrenzte, sich vergrößernde Blattflecke von heller oder brauner Farbe.

a) Auf trockenen, ausbleichenden, kreisförmigen Flecken entwickeln sich kleine weiße Häufchen. Ursache der häufig vorkommenden Krankheit ist ein Pilz Ramulária Armoráciae Fckl.

Sporenträger büschelig, ohne Querwand, fast unverzweigt, 0,040 bis 0,050 mm lang, 0,0025—0,003 mm dick; Sporen stäbchenförmig, stumpf, farblos, 0,015—0,020 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

b) Auf trockenen Flecken entstehen später sehr kleine schwarze Pünktchen. Ursache der Krankheit können 3 verschiedene Pilze sein.

1. Ascóchyta Armoráciae Fckl.; Blattflecke verblassend.

Fruchtkörper kegelförmig, schwarz; Sporen länglich, stumpf, mit einer Querwand.

2. Septória Armoráciae Sacc.; Blattflecke unregelmäßig, nach dem Vertrocknen ockerfarbig.

Fruchtkörper punktförmig, in der Mitte des Blattfleckes beisammen stehend, 0,060 mm im Durchmesser; Sporen stäbchenförmig, gekrümmt, an den Enden stumpf, farblos, mit 1–3 Querwänden, 0,015—0,020 mm lang, 0,002—0,0025 mm dick.

3. Cercóspora Armoráciae Sacc.

Sporenträger kurz, unverzweigt, rußfarbig, 0,030–0,040 mm lang, 0,005 mm dick; Sporen stäbchenförmig, zugespitzt, farblos, mit zahlreichen Querwänden, 0,100–0,125 mm lang, 0,005 mm dick.

b) Rundliche hellgrüne Flecke, in deren vertrocknendem Zentrum sich ein kleiner dunkelbrauner Fleck bildet, rühren von einem Pilz Sphaerélla brassicícola Sacc. et De Not. her. Näheres s. S. 305.

B. An den Blättern fressen folgende Insekten:

a) Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut gangartig abhebt, rühren von kopf- und fußlosen Fliegenmaden her.

1. Drosóphila flavéola Mg.; die Minen sind weiß und laufen an der Blattoberseite über der Mittelrippe oder einer Seitenrippe hin. Näheres s. S. 237.

2. Phytomýza ruficórnis Zett.; die Minen sind oberseitige, schmale, helle, geschlängelte Gänge, die später breiter werden; Made 2 mm lang, hellgrün.

Fliege schwärzlich, 1,7 mm lang; Mittelleib grau mit einem blaßgelben Seitenstrich; Stirn bräunlichgelb mit braunem Fleck; Fühler ganz rot; Schenkel blaßgelb, in der Mitte braun, Schienen und Füße bräunlich.

b) Einige Erdflohkäfer-Arten, an ihren springenden Bewegungen kenntlich, fressen Löcher in die Blätter, so daß diese bisweilen siebartig durchlöchert werden:

1. Háltica Armoráciae E. H. Schwarz, glänzend, überall fein und ziemlich dicht punktiert; Fühlerwurzeln und Schienen gelbbraun; Flügeldecken gelb mit an den Seiten fein, an der Naht breit schwarz gesäumten Rändern; 3—3,5 mm lang.

2. H. Crucíferae Goeze. Eiförmig, flach, unten schwarz, oben dunkel metallisch grün oder blau, glänzend; Fühlerwurzeln rostrot; Füße rotbraun; Stirn und Halsschild dicht punktiert, letzteres ungefähr doppelt so breit als lang, nach vorn verengt und zusammengedrückt; Flügeldecken dicht, fast streifig punktiert; 2,3—3 mm lang.

3. H. atra Fb. Näheres s. S. 362.

Bekämpfung s. S. 362.

c) Die 6füßigen Larven der Meerrettichkäfer, sowie die Käfer selbst werden durch Fressen an den Blättern schädlich.

1. Phaedon Cochleáriae Fb., 2,5—3 mm lang, blau mit rotbraunem After; näheres s. S. 251.

2. Ph. Bétulae L., dunkelblau, mit deutlich hervortretenden Schulterbeulen an den Flügeldecken. Näheres s. S. 251.

Bekämpfung: Abschütteln in Blechtrichter, an welche unten ein Säckchen angebunden ist, um die Käfer zu fangen und nachher zu töten.

d) Die 22füßige, einer Raupe ähnliche Larve der Rapswespe Athália spinárum Fb.; sie ist bis 15 mm lang, 3 mm dick, stark querrunzelig, graugrün mit 3 dunklen Rückenstreifen; näheres s. S. 250.

Abwehr: Bestreuen des Feldes mit Kalkstaub; Abschöpfen der Larven mit einem großen Streifnetz; Bespritzen mit Dufour'scher oder Laborde'scher Brühe (s. S. 12 unter 22, und S. 13 unter 27).

e) Raupen (16- oder 10füßig).

a) Mit 16 Füßen.

1. Píeris Brássicae L., Kohlweißling; Raupe bläulichgrün mit schwarzen Pünktchen und Flecken und gelben Rücken- und Seitenstreifen. Näheres s. S. 250.

2. Agrótis prasína Fb.; Raupe hellgrau mit 3 lichten Rückenlinien und großen zusammenhängenden schwarzbraunen Flecken dazwischen.

Vorderflügel 22,5—25 mm lang, grün mit braun gemischt, hinter der Nierenmakel weißlich, die Querstreifen hellgrün ausgefüllt, die Wellenlinie hellgrün mit stumpfem W, in Zelle 4 und 5 schwarze Pfeilflecken; 22,5—25 mm lang.

3. Maméstra Persicáriae L.; Raupe grün oder rötlich mit dunkelgrünen Flecken auf dem 4., 5. und 11. Ring und lichten, vorn offenen Winkeln auf den andern Ringen. Näheres s. S. 122.

4. Piónea forficális L., Kohlzünsler; Räupchen gelblichgrün mit schwärzlichen Längsstreifen und Punkten, feinen weißen Linien dazwischen und hellbraunem Kopfe; es sitzt auf der Blattunterseite und frißt Löcher. Näheres s. S. 367.

b) Mit 10 Füßen, braun, auf den Bruftringen 3 schwarze Längslinien, auf den übrigen Ringen schwarze Punkte und X-förmige Zeichnungen: Laréntia fluctuáta L. Näheres s. S. 310.

C. An den Blättern und Trieben saugt eine blaßgrüne, mit graugelben Extremitäten versehene Blattlaus Aphis Diánthi Schr. Näheres siehe S. 265.

II. Die Blüten und Samen

werden durch verschiedene Insekten beschädigt.

a) Käfer und Käferlarven.

1. Phaedon Cochleáriae Fb.; s. oben I **B** c. Besonders die Larven werden durch Abfressen der Blütenorgane schädlich.
2. Ph. Bétulae L.; s. oben I **B** c. Käfer und Larven befressen die Blütenteile.
3. Gastrophýsa virídula Deg.; länglich-eiförmig, 4,5 mm lang, oberseits hell- oder goldgrün, unterseits dunkelblau oder grün.

b) Die Afterraupen der Rübenblattwespe Athália spinárum Fb. gehen bisweilen auch an die Blüten; vgl. S. 378.

c) Die gelblichgrünen, schwarz und weiß gestreiften Räupchen des Kohlzünslers Piónea forticális L. fressen Blütenteile und besonders die jungen Samen; vgl. S. 378.

III. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln.

A. Die Wurzel zeigt abnorme braune, graue oder rötliche Färbungen.

1. Das Fleisch der Wurzel zeigt im Kern eine gelbbraune bis dunkelbraune, schließlich schwärzliche Färbung; die äußeren Blätter der Pflanze sterben ab: Schwarzwerden. Die Ursache dieser Krankheit ist nicht genau bekannt, sie scheint auf einer mangelhaften Ernährung zu beruhen und wird möglicher Weise durch das Vorhandensein von Ortstein im Untergrund hervorgerufen. Bei starkem Auftreten der Krankheit bleibt nichts anderes übrig, als den Anbau von Meerrettich auf dem befallenen Felde aufzugeben.
2. Die Wurzel ist außen von normalem Aussehen, zeigt aber innen eine rötliche Farbe: Kernfäule. Ursache unbekannt.
3. Die ganze Wurzel zeigt statt der normalen eine graugelbe Farbe, ist sehr biegsam und besitzt einen üblen Geruch: Wasserschlündigkeit. Ursache unbekannt.
4. Die Wurzel ist außen rot und brüchig, inwendig von weißer Farbe: Rotbrüchigkeit. Ursache unbekannt.

B. Am Wurzelhals oder am Grunde des Stengels befinden sich knollige kugelige Anschwellungen, welche im Innern die Fraßgänge von Insektenlarven zeigen; sie rühren von den fußlosen braunköpfigen Larven eines Rüsselkäfers Ceutorrhýnchus Cochleáriae Gyll. her.

Käfer 1,3—1,8 mm lang, schwarz, oberseits fein grau behaart, nur ein kleiner Fleck auf dem Schildchen weiß beschuppt; Flügeldecken ohne Beule vor der Spitze.

Bekämpfung: Ausziehen und Verbrennen der befallenen Pflanzen.

C. An den Wurzeln fressen verschiedene Insekten.

1. Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb., fressen die Faserwurzeln ab. Näheres siehe S. 48.
2. Drahtwürmer, die mehlwurmähnlichen, gelben, harten Larven von Schnellkäfern, fressen Gänge in die Wurzelköpfe. Näheres s. S. 49.
3. Die fußlosen Larven der Kohlfliege Anthomyia Brássicae Bché. fressen äußerlich verlaufende Gänge. Näheres s. S. 314.
4. Die Maulwurfsgrille Gryllotálpa vulgáris Latr. beißt junge Fechser durch; näheres s. S. 50.

D. Auf der Wurzel schmarotzt bisweilen der Hanfwürger Orobánche ramósa L. Näheres s. S. 322.

Bekämpfung: Von einem befallenen Felde dürfen Setzstangen zur Vermehrung nicht genommen werden; ergriffene Felder dürfen mehrere Jahre nicht mit Meerrettich, auch nicht mit Tabak oder Hanf bebaut werden; der Schmarotzer ist, bevor seine Blüten aufgehen, auszustechen und zu verbrennen.

Gurke, Cucumis sativus L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der ausgelegten Samen und der Keimpflänzchen.

A. Die Keimpflanzen bekommen braune, weich werdende Flecke am Stengel und an der Wurzel, fallen um und verfaulen; sie sind vom Keimlingspilz Pýthium De Baryánum Hesse befallen. Näheres s. S. 86.

Bekämpfung: Vermeidung zu großer Feuchtigkeit des Bodens und der Luft, und zu dichten Standes der Keimlinge.

B. Die im Boden liegenden Samen werden nicht selten an- oder aufgefressen durch:

1. einen Tausendfuß Blaniúlus guttulátus Fb., fadendünn, 4—12 mm lang, blaßbraun mit einer Reihe blutroter Flecke auf jeder Seite.
2. Die Mauerassel Oníscus murárius Cuv., breit-eiförmig, 12—17 mm lang, graubraun, mit 7 Beinpaaren; näheres s. S. 132.
3. Drahtwürmer, die gelben, harten, mehlwurmähnlichen, 6 füßigen Larven von nicht näher bestimmten Schnellkäfern; vgl. S. 49.

C. An den Kotyledonen der Keimpflanzen frißt ein kleiner Springschwanz Smynthúrus Cucúmeris Bel., vielleicht mit S. Soláni Curt. identisch; vgl. S. 268.

II. Krankheiten und Beschädigungen an Blättern und Stengeln herangewachsener Pflanzen.

A. Absterben der oberirdischen Organe der ganzen Pflanze.

a) Auf den Blättern (der Pflanzen im Frühbeet), auch den jüngsten, treten zahlreiche gelbe oder bleiche Flecke auf, wodurch die Pflanzen allmählich

absterben: Schwindsucht, hervorgerufen durch das Saugen eines kleinen schwarzbraunen Blasenfußes Heliothrips haemorrhoidalis Bché. Er ist 1,2 mm lang, Beine gelblich, Fühler lang und fein, 8gliedrig, Flügel gelblich.

Bekämpfung: Bespritzen der Pflanzen mit Wasser; Räuchern mit Insektenpulver oder Tabak.

b) Die Blätter werden plötzlich von den Spitzen her gelb und sterben ab, die unteren zuerst, dann auch die oberen, endlich vertrocknet die ganze Pflanze am Wurzelhalse, und über diesem findet man ein faseriges graues oder bräunlichgraues Gewebe, den Pilz, welcher die Krankheit verursacht: Hypóchnus Cucúmeris Frank.

Fruchtkörper schimmelartig mit pulverigem grauen Hymenium; Basidien mit 4 Sterigmen, Sporen oval, farblos.

c) Auf den Stengeln und Blattstielen bemerkt man kleine pustelförmige Anschwellungen von gelblichgrauer Farbe, die befallenen Pflanzen vergilben vorzeitig, verwelken von den Zweigspitzen aus und tragen keine Früchte. Die Krankheit wird durch nicht näher bekannte, $^3/_4$ mm lange Älchen hervorgebracht, welche im Innern der Anschwellungen leben.

d) Plötzliches Welken und Absterben der Blätter, später auch der Stengel, kann verschiedene Ursachen haben.

1. Es kann durch zu starke Transpiration der Blätter hervorgerufen werden.

2. Absterben oder Erkranken der Wurzeln kann Welken der oberirdischen Organe veranlassen; vgl. deshalb unter IV.

3. Welken und Verschrumpfen der Blätter bei anfänglichem Grünbleiben der Stengel, in denen sich aber später Hohlräume ausbilden, werden durch in den Geweben lebende Spaltpilze Bacíllus tracheïphilus Smith verursacht. Die Krankheit ist bisher in Nordamerika und in Rußland beobachtet worden, tritt aber vielleicht auch bei uns auf.

Zellen des Spaltpilzes stäbchenförmig, 0,0012—0,0025 mm lang, 0,0005 0,0007 mm dick.

4. Die Pflanzen welken plötzlich ab und gehen zu Grunde; auf ihnen treten weiße Schimmelrasen auf, welche dem die Krankheit hervorrufenden Pilze, wahrscheinlich Fusárium níveum Sm., angehören.

Sporen sichelförmig gebogen, farblos, mit 3—5 Querwänden, 0,030 bis 0,050 mm lang, 0,004—0,006 mm dick.

B. Krankheiten, welche vorzugsweise in den Stengeln ihren Sitz haben.

a) Am Stengel entstehen mißfarbige, später vertrocknende oder in Fäulnis übergehende Flecke.

a) Aus den kranken Stellen bricht ein graubrauner Schimmel hervor; sie werden dann durch den Pilz Botrýtis cinérea Pers. verursacht, die Konidienform des Scheibenpilzes Sclerotínia Fuckeliána Fuck. Näheres s. S. 103.

b) Auf den erkrankten Stellen erscheinen schwarze, harte, inwendig weiße Pilzkörper (Sklerotien): Sklerotienkrankheit, hervor-

gerufen durch den Pilz Sclerotínia Libertiána Fuck. Näheres s. S. 132.

Bekämpfung: Lüften und Trockenhalten der Pflanzen; Verbrennen der befallenen Teile.

c) An fauligen Stellen des Stengels treten kleine mit bloßem Auge wahrnehmbaren Pilze auf, bei mikroskopischer Untersuchung findet man Befall durch Spaltpilze Bacíllus phytóphthorus Appel. Näheres s. S. 262.

Bekämpfung: Vermeidung zu starker Stickstoffdüngung, Zufuhr von Phosphorsäure.

b) Der Stengel wird in der Nähe der Bodenoberfläche von einem Tausendfuß Blaniúlus guttulátus Fb. durchgefressen; vgl. oben I **B**.

C. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

a) Die Blätter haben im Frühjahr häufig nicht die normale grüne, sondern eine bleiche oder gelbliche Farbe, wenn die Temperatur einige Zeit hindurch zu niedrig ist.

b) Die Blätter bekommen, besonders in Mistbeeten, mißfarbige Flecke, werden welk und endlich trocken, auf ihrer Unterseite findet sich eine zarte, weißliche, mehlige Masse: Blattdürre, verursacht durch die Milbenspinne Tetránychus telárius L.; näheres s. S. 39.

Bekämpfung: Häufiges Bespritzen mit Wasser oder mit warmem Seifenwasser.

c) Die Blätter von Pflanzen, die in Mistbeeten gezogen werden, vergilben und verkümmern; man findet auf ihnen anklebend leere Häute und schwarze, etwa 0,5 mm große Flecke (Exkremente). Die Schädigung rührt von dem Saugen einer aus wärmeren Ländern bisweilen eingeschleppten Springwanze Hálticus saltátor Geoffr. her; sie ist durch ihre springenden Bewegungen auffallend, bis 2,5 mm lang, 1,5 mm breit, schwärzlich mit goldfarbiger Behaarung der Oberflügel, hellen Beinen und rostrotem Kopf.

Bekämpfung: Dauernde Lüftung der Mistbeete, Einwirkenlassen der Winterkälte.

d) Eine Kräuselung der Blätter, bisweilen auch eine Drehung der Stengel kann durch übermäßige Düngung hervorgerufen sein.

e) Auf den Blättern bilden sich Anflüge oder Überzüge von verschiedener Farbe, oder kranke, absterbende Flecke.

a) Auf den Blättern erscheint im Sommer ein weißer, oberflächlicher, mehlartiger Überzug, auf welchem sich später kleine, mit bloßem Auge eben noch erkennbare schwarzbraune, punktförmige Knötchen bilden: Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Erysíphe commúnis Fr. Näheres s. S. 304.

Abwehr: Schwefeln (s. S. 4 unter 3); frühzeitiges Abschneiden und Verbrennen der befallenen Blätter.

b) Auf den Blättern, bisweilen auf Blattstiele und Stengel übergehend, treten vertrocknende Flecke von weißer oder gelblichweißer Farbe auf.

a) Weißliche, vertrocknende Flecke auf den Blättern von Mistbeetpflanzen rühren oft davon her, daß durch die Linsenwirkung auf den Blättern stehender Wassertropfen die Sonnenstrahlen örtliche Verbrennungen hervorrufen.

b) Die Flecke werden durch Pilze verursacht.

1. Kreisrunde, hellgelbe Flecke, auf denen sehr kleine bleiche Pusteln erscheinen, rühren von Gloeospórium orbiculáre Berk. her.

   Fruchthäufchen zusammenfließend; Sporen klein, oblong, blaß weinrot, in dünnen Schleimranken hervortretend.

2. An den Blättern bilden sich weißliche, dürr werdende Stellen von 0,5—20 mm Durchmesser, auf denen kleine mattgelbe, zerstreute Häufchen auftreten; ähnliche Flecke zeigen sich auch an den Blattstielen und Stengeln. Die Krankheit wird durch Gloeospórium lagenárium Sacc. et Roum. hervorgerufen.

   Fruchthäufchen klein, rötlich; Sporenträger farblos, gebüschelt, 0,015 bis 0,020 mm lang, 0,003—0,005 mm dick; Sporen eiförmig-länglich, einzellig, farblos, 0,016—0,018 mm lang, 0,005—0,006 mm dick.

3. Schmutzigweißliche Blattflecke von verschiedener Form, auf denen sich sehr kleine schwarze Pünktchen bilden, rühren von Phyllostícta Cucurbitaceárum Sacc. her.

   Fruchtkörper punktförmig, linsenförmig, 0,080—0,100 mm im Durchmesser; Sporen oblong, an beiden Enden stumpf, gekrümmt, farblos, 0,005—0,006 mm lang, 0,0025 mm dick.

c) Graue, gelblich berandete Blattflecke von ca. 10 mm Durchmesser und anfangs kreisförmiger, später unregelmäßiger Gestalt, auf denen kleine schwarze Pünktchen erscheinen, werden von dem Pilze Ascóchyta Cucúmeris Fautr. et Roum. erzeugt.

   Fruchtkörper zerstreut, ziemlich groß; Sporen farblos, zylindrisch, mit einer Querwand, 0,008—0,011 mm lang, 0,003 mm dick.

d) Blattflecke von brauner Farbe rühren von Pilzen her.

1. Gelblichbraune, meist eckige Blattflecke von verschiedener Größe, auf denen an der Blattunterseite ein violettgrauer Schimmel sitzt: Falscher Mehltau, verursacht durch Peronóspora cubénsis Berk. et Curt. Die Krankheit, welche zum Absterben der Blätter führt, tritt in Nordamerika in verheerender Weise auf, ist aber auch in Rußland, Ungarn und Österreich beobachtet worden.

   Sporenträger oberwärts gabelig verzweigt, mit rechtwinkelig abstehenden, leicht gekrümmten, starren Endästchen; Sporen ellipsoidisch, violettgrau, an der Spitze mit einer farblosen Papille, am Grunde mit einem kurzen Stielchen, 0,021—0,036 mm lang, 0,0108—0,018 mm dick; Eisporen kugelig, mit gelblicher, stumpfhöckeriger Membran, 0,030 bis 0,043 mm im Durchmesser.

2. Rundliche, braune, trockene Flecke mit hellerer Mitte, welche später zerbröckeln, rühren von Sporidésmium mucósum Sacc. var. pluriseptátum Karst. et Har. her.

   Sporenträger gebüschelt, 0,025—0,100 mm lang; Sporen gelb, keulig, oft mit schwanzartiger Verlängerung, mit 2 bis mehreren Querwänden, oft auch mit Längswänden, ohne die Verlängerung 0,025—0,045 mm lang, 0,010—0,016 mm dick.

3. Bräunliche, zusammensinkende Flecke auf den Blättern und dem Stengel, später mit einem schwärzlichen Anflug bedeckt, werden von Macrospórium melóphthorum Rostr. hervorgebracht. Der Pilz geht auch besonders auf die jungen Früchte über.
   Sporenträger hell olivenbraun, 0,100—0,200 mm lang, 0,005—0,006 mm dick; Sporen olivenbraun, verlängert-eiförmig bis keulenförmig, mit 1 bis mehreren Querwänden und einzelnen zarten Längswänden, 0,010—0,030 mm lang, 0,005—0,010 mm dick.

Bekämpfung der unter b—d angeführten, durch Pilze verursachten Blattfleckenkrankheiten: Bespritzen mit 1%iger Bordeauxbrühe (siehe S. 7 unter 10).

f) Beschädigungen der Blätter durch **Fraß** niederer Tiere.

a) In den Blättern werden helle schmale gangförmige **Minen**, d. h. Stellen, an denen das innere Gewebe so herausgefressen ist, daß die leere Oberhaut sich abhebt, durch die kopf- und fußlosen Maden einer Fliege Phytomýza geniculáta Macq. hervorgebracht. Näheres s. S. 121.

b) Außerdem fressen an den Blättern:

α) Ackerschnecken Limax agréstis L., sie fressen Löcher in die Blattfläche, und zwar meistens bei Nacht, verraten aber ihre Nähe durch den Schleim, welchen sie an den Pflanzen zurücklassen.

Abwehr: s. S. 44 und 122.

β) Raupen.

a) Mit 12 Füßen.

1. Die Raupen der Ypsiloneule Plúsia Gamma L., sie sind 12füßig, grün mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelben Seitenstreif. Näheres s. S. 46.

β) Mit 16 Füßen.

2. Agrótis ségetum Schiff., Raupe bis 50 mm lang, nackt, glänzend, erdbraun mit 3 dunklen Rückenlinien und schmutzig-weißem Bauch; näheres s. S. 45.
3. Phlyctaenódes sticticális L., Raupe bis 20 mm lang, dunkelgrau mit gelbgrüner Rücken- und Seitenlinie und einigen Punktwärzchen; näheres s. S. 269. In Rußland beobachtet.

c) Käfer.

1. Epicaúta erythrocéphala Pall., 13—15 mm lang, schwarz mit rotem Kopf und weiß behaarten Längsbinden auf den Flügeldecken; näheres s. S. 268. In Rußland beobachtet.
2. Erdflohkäfer, an ihren springenden Bewegungen kenntlich, die beobachteten Arten werden nicht genauer genannt; vgl. S. 307.

g) An den Blättern **saugen**:

1. Grüne 2,8—4,5 mm lange Blattläuse Siphonóphora Ulmáriae Schrk., welche aus ihrem Hinterleib eine süße klebrige Flüssigkeit

ausspritzen, die als Tröpfchen in der Umgebung hängen bleibt und den sog. Honigtau hervorbringt. Näheres s. S. 123.

2. Die länglich-eiförmige, fliegende, 6—7 mm lange Wiesenwanze Lygus praténsis L. bringt durch ihr Saugen trockne, zerfallende Flecke an den Blättern hervor. Näheres s. S. 266.

Bekämpfung: Bespritzen der Pflanzen mit Tabakabkochung, s. S. 12 unter 23 a.

III. Krankheiten und Beschädigungen der Früchte.

A. Das Bitterwerden der Gurken tritt bei großer Hitze, Besonnung und Wassermangel auf; als Schutzmittel dagegen wird leichte seitliche Beschattung durch geeignete Zwischenpflanzungen geraten.

B. Das Aufreißen der Früchte ist eine allmählich erblich werdende Neigung verweichlichter Sorten und wird durch feuchte, kühle Witterung begünstigt.

C. Auf den Früchten bilden sich dunkle, eingesunkene Flecke, welche bisweilen zu einem Verkümmern oder Absterben der Frucht führen.

a) Braune, oft faulige Flecke werden durch verschiedene Pilze hervorgerufen.

a) Auf den Flecken erscheinen kleine blasse Pusteln, die Flecke sind kreisförmig, braun, eingetrocknet: Anthrakose, durch die beiden oben unter II **C** e b genannten Pilze Gloeospórium orbiculáre Berk. und G. lagenárium Sacc. et Roum. hervorgebracht.

Bekämpfung: Einstündiges Einweichen der Samen in Kupferkarbonat-Ammoniakbrühe, s. S. 9 unter 12.

b) Auf eingesunkenen braungrauen Flecken entwickelt sich ein grünlich-schwarzer Schimmelrasen und treten gummiartige Tropfen aus: **Krätze verursacht durch** Cladospórium cucumerínum Ell. et Arth.

Sporenträger in graubraunen, später grünlichschwarzen Rasen, unverzweigt, mit wenigen Querwänden; Sporen seitlich und an der Spitze der Träger, ei- bis spindelförmig, meist einzellig, olivenbraun, 0,010 bis 0,013 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

Bekämpfung: Schwefeln s. S. 4 unter 3.

c) Die kranken Flecke bedecken sich mit einem schwarzen Schimmelanflug, die Früchte verkrüppeln häufig: Macrospórium melóphthorum Rostr.; s. oben II **C** e d.

d) Auf den kranken Flecken erscheint ein braungrauer stäubender Schimmel: Botrýtis cinérea Pers.; s. oben II **B a** a.

e) Auf den kranken Flecken sitzt ein schneeweißer Schimmelanflug: Fusárium níveum Sm.; s. oben II **A d** 4.

f) Auf den Flecken entstehen sehr kleine schwarze Pünktchen: Phyllostícta Cucurbitaceárum Sacc.; s. oben II **C** e b.

g) Auf den erkrankten Stellen erscheinen harte schwarze, inwendig weiße Pilzkörper: Sclerotínia Libertiána Fuck.; s. oben II **B a** b.

b) Kleine schwarze Pünktchen, die nicht auf einem mißfarbigen Flecken sitzen, werden von einem Pilze Phoma decórticans De Not. hervorgebracht.

Fruchtkörper gesellig, von der später zerreißenden Oberhaut anfangs bedeckt, niedergedrückt kugelig, oben mit einer Warze, schwarz; Sporen oblong-spindelförmig, farblos, 0,010 mm lang, 0,002—0,0025 mm dick.

D. Angefressen werden die Gurken bisweilen von der großen Wegschnecke Arion empiricórum Fér.; näheres s. S. 135.

IV. Erkrankungen der Wurzeln.

A. An den Wurzeln bringen Älchen Leptódera Cucúmeris Sch. v. C. Anschwellungen und Verkrümmungen hervor; bei heftigem Befall kann ein Verkümmern der ganzen Pflanze eintreten. Die Älchen sind ca. 1 mm lang und scheinen der Heteródera radicícola Greeff (vgl. S. 51) nahe zu stehen.

Bekämpfung: Düngung mit Gips oder Ätzkalk; in schweren Fällen Aufgeben des Gurkenanbaues auf dem befallenen Felde für einige Jahre.

B. Absterben der Wurzeln tritt nicht selten bei zu großer Nässe des Bodens, auch bei zu reichlicher oder unzweckmäßiger Düngung ein.

Kürbis, Cucurbita Pepo L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Auf den Blättern erscheint im Sommer ein weißer oberflächlicher mehlartiger Überzug, auf welchem sich später kleine, mit bloßem Auge eben noch erkennbare schwarzbraune punktförmige Knötchen bilden: Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Erysíphe commúnis Fr. Näheres s. S. 304.

Abwehr: Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

B. Auf den Blättern entstehen trockene Flecken, welche schneller oder langsamer sich vergrößern und bisweilen das Absterben des ganzen Blattes veranlassen.

a) Auf der Unterseite der schließlich ganz dürren Blätter findet sich eine zarte weißliche mehlartige Masse: Blattdürre, hervorgerufen durch die Milbenspinne Tetrányclus telárius L. Näheres s. S. 39.

Bekämpfung: s. S. 120.

b) Auf den Blättern treten mißfarbige vertrocknende Flecke auf, welche durch verschiedene Pilze hervorgerufen werden.

α) Gelblichbraune, meist eckige Flecke von verschiedener Größe, auf deren Unterseite ein violettgrauer Schimmel zum Vorschein kommt: Falscher Mehltau, verursacht durch Peronóspora cubénsis Berk. et Curt.; näheres s. S. 383. In Nordamerika und Rußland beobachtet.

β) Rundliche, schmutzig gelbbraune, dunkler berandete Flecke, auf denen, meist an der Blattunterseite, kleine bleiche Schimmelräschen erscheinen, rühren von Ovulária Cucúrbitae Sacc. her. In Oberitalien.

Sporenträger hin und her gekrümmt, ohne Querwände, farblos, 0,020 bis 0,030 mm lang, 0,003 mm dick; Sporen länglich-eiförmig, an der Basis mit kurzem Spitzchen, farblos, 0,013 0,015 mm lang, 0,005 mm dick.

c) Trockne, scharf begrenzte helle Flecken, auf denen sich später sehr kleine schwarze Pünktchen bilden, rühren von folgenden Pilzen her.

1. Sphaerélla Cucúrbitae Rostr. Kleine, 1—5 mm breite, graue vertrocknete, scharf braun berandete Flecke, die oft in sehr großer Zahl an einem Blatt auftreten.

Schläuche keulig-zylindrisch, 0,065—0,075 mm lang, 0,009—0,010 mm dick; Sporen verlängert, 0,015—0,018 mm lang, 0,005 mm dick.

2. Phyllostícta Cucurbitaceárum Sacc., Flecke von verschiedener Form, schmutzig weißlich. Näheres s. S. 383.

3. Septória Cucurbitaceárum Sacc., Flecken rundlich oder eckig, weiß.

Fruchtkörper linsenförmig, mit weiter Mündung, 0,070—0,090 mm im Durchmesser; Sporen schmal, wurmförmig gebogen, farblos, mit Querwänden, 0,060—0,070 mm lang, 0,001 mm dick.

C. An den jungen Blättern fressen:

a) Ackerschnecken Limax agréstis L., näheres s. S. 44 und 122.

b) Raupen.

1. Die 12füßige grüne Raupe der Ypsiloneule Plúsia Gamma L., näheres s. S. 46.

2. Die 16füßige Raupe von Helióthis dipsácea L.; grün oder rostfarben, mit weißen Rücken- und Seitenlinien; näheres s. S. 104.

3. Das 16füßige Räupchen von Phlyctaenódes sticticális L., bis 20 mm lang, dunkelgrau mit gelbgrüner Rücken- und Seitenlinie und einigen Punktwärzchen; näheres s. S. 269.

II. Auf den Früchten

werden rundliche, eingesunkene, sich vergrößernde braune Flecke von verschiedener Gestalt durch mehrere Pilze hervorgebracht.

a) Auf kreisrunden abgestorbenen Stellen erscheinen kleine blasse Pusteln; diese Flecke werden durch Gloeospórium orbiculáre Berk. oder G. lagenárium Sacc. et Roum. verursacht. Näheres s. S. 383.

b) Auf den abgestorbenen Stellen erscheinen kleine gelbliche Häufchen in konzentrischen Kreisen: Monília fructígena Pers., die Konidienform des Scheibenpilzes Sclerotínia fructígena Schroet.

Konidienträger in dichten festen gelben Rasen, büschelig, mit kurzen Zweigen Konidien in langen verzweigten Ketten, eiförmig oder länglich, 0,018 bis 0,023 mm lang, 0,009—0,012 mm dick. Schlauchfrüchte mit glattem, 5 bis 15 mm langen Stiel und becherförmiger, graubrauner, 3—5 mm breiter Scheibe; Schläuche 0,120—0,180 mm lang, 0,009—0,012 mm dick; Sporen ei-spindelförmig, beiderseits spitz, farblos, 0,011—0,0125 mm lang, 0,0056 bis 0,0068 mm dick.

c) Auf den braunen, eingesunkenen Flecken bildet sich ein schwarzer oder grünlichschwarzer Schimmelanflug; Ursache sind die beiden Pilze:

1. Cladospórium cucumerínum Ell. et Arth.; näheres s. S. 385.

2. Sporidésmium mucósum Sacc. var. pluriseptátum Karst. et Har.; näheres s. S. 383.

d) Auf den gebräunten kranken Flecken erscheinen sehr kleine schwarze Pünktchen; sie werden durch 2 nahe verwandte Pilze erzeugt:

1. Phoma Cucurbitaceárum Sacc., oft in Gesellschaft von Sporidésmium mucósum.

Fruchtkörper gesellig, etwas hervorragend, halbkugelig, glatt, glänzend, ohne Mündung; Sporen oblong, 0,0075 mm lang.

2. Ph. subveláta Sacc. In Frankreich beobachtet.

Fruchtkörper gesellig, kugelig-linsenförmig, von der Oberhaut bedeckt, 0,25 mm im Durchmesser, mit weiter Mündung, kleinzellig, rußfarben; Sporen zylindrisch-oblong, 0,008—0,009 mm lang, 0,002—0,0025 mm dick, in der Mitte etwas eingeschnürt, farblos, auf 0,030 mm langen, 0,001 mm dicken Trägern.

Fenchel, Foeniculum capillaceum Gil.

I. Beschädigungen und Erkrankungen der Blätter.

A. An den Blättern und Blattstielen treten auf gelblich gefärbten Stellen gelbe stäubende Pusteln auf: Rost, verursacht durch einen Rostpilz Aecídium Foenículi Cast., der bis jetzt nur in Frankreich aufgefunden worden ist.

Spermogonien gelblich, 0,090—0,100 mm im Durchmesser; Becherfrüchte mit kurzer, leicht abfallender, hell rosenroter Wand, Sporen mit dicker gelblicher Haut, 0,022—0,027 mm dick.

B. An Blättern und jungen Trieben saugen:

a) Blattläuse, welche aus ihrem Hinterleib eine farblose klebrige süße Flüssigkeit ausspritzen, die auf tiefer stehende Pflanzenteile fällt und den sog. Honigtau darstellt.

1. Aphis Genístae Scop. Ungeflügelte 1,2—1,5 mm lang, schwarz, bläulich bereift; Schwänzchen länger als die kurzen zylindrischen Wachsröhren. Geflügelte schwarz, alle Schienen und die Schenkel der Vorderbeine grünlichgelb.

2. A. Cápreae Fb., grün, 1,75 mm lang; näheres s. S. 354.

Bekämpfung: s. S. 124.

b) Schwarzbraune, 1—1,5 mm lange Blasenfüße, Thrips phýsopus L., näheres s. S. 129.

C. An den Blättern fressen die Raupen von:

1. Papílio Macháon L., Schwalbenschwanz; sie sind 16füßig, in der Jugend schwarz, erwachsen grün mit schwarzen Ringen und 7—9 braunroten Flecken in denselben. Näheres s. S. 297.

2. Mamćstra Persicáriae L., 16füßig, grün oder rötlich, mit dunkelgrünen Flecken auf dem 4., 5. und 11. Ring, und lichten, vorn offenen Winkeln auf den andern Ringen. Näheres s. S. 122.

3. Boármia selenária Hb.: 10füßig, graubraun, oben blau und rötlich gestreift, mit gelben Längslinien; selten.

Vorderflügel weißgrau, sparsam rostbraun bestäubt, mit braunem, scharf gezähnten hinterem Querstreif und großen weißen, braun umzogenen Mittelflecken, 20—22,5 mm lang.

II. Auf Stengeln und Blättern

schmarotzt bisweilen die Kleeseide Cúscuta Epíthymum L. Näheres s. S. 204.

III. An den Wurzeln

A. schmarotzt ein dichtes dunkelvioletteß fädiges Pilzgewebe, welches die Wurzel überzieht und zum Absterben bringt: Wurzeltöter, Rhizoctónia violácea Tul. Näheres s. S. 202.

B. frißt die bis 15 mm lange, fußlose, braungraue, schwarzköpfige Larve der Garten-Haarmücke Bíbio hortulánus L.; näheres s. S. 50.

IV. Beschädigungen der Dolden, Blüten und Früchte.

A. Am Grunde der Dolde oder eines Döldchens entstehen unregelmäßige, mehrfächerige Anschwellungen, Gallen, welche durch die Gallmücke Lasióptera caróphila Lw. hervorgebracht werden, deren rote Larven einzeln in den Abteilungen der Galle sitzen. Näheres s. S. 299.

B. Die Blüten werden mit einem feinen Gespinst zusammengezogen und abgefressen durch die bunten Räupchen der Kümmelmotte Depressária nervósa Haw.; näheres s. S. 299.

C. Auf den Früchten treten bisweilen (in Frankreich) die gelben Rostpusteln von Aecídium Foenículi Cast. auf, s. oben I A.

D. Die Früchtchen werden zu blasig aufgetriebenen, herz- oder walzenförmigen Gallen umgebildet durch die Gallmücke Schizomýia Pimpinéllae Lw., deren gelbliche Larven einzeln darin leben. Näheres s. S. 300.

Kopfsalat, Lactuca sativa L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter und Triebe.

A. Die Blätter bekommen braune, faulige Flecke und der ganze Kopf geht unter Fäulniserscheinungen zu Grunde: Salatfäule. Die Krankheit kann durch verschiedene Pilze erregt werden.

1. Die Erkrankung beginnt an den Blatträndern und zieht sich von da in das Herz des Kopfes, welcher faulig wird; sie wird nicht näher bekannten Spaltpilzen zugeschrieben.
2. Die Achse und die Blattbasen der Salatköpfe werden faulig und hohl, so daß die Blätter sehr leicht abfallen. Auch diese (in Italien beobachtete) Erkrankung wird auf die Einwirkung von Stäbchenbakterien zurückgeführt.
3. Zuerst auf den äußeren, dann auch auf den inneren Blättern bilden sich in der Nähe des Mittelnerven eingesunkene rundliche, in der Mitte weiße, am Rande braune Flecke von 2—3 mm Durchmesser, welche dann zusammenfließen und das Blatt zur Fäulnis bringen. Die Krankheit wird durch Marssónia Panattoniána Berl. hervorgerufen; näheres s. S. 376.

B. Auf den Stengeln der Samenpflanzen entstehen längliche, braune, korkige, angeschwollene Flecke; die befallenen Stengel vertrocknen, ohne die Früchte zu reifen. Die Krankheit rührt von einem Pilze Ascóchyta Lactúcae Rostr. her.

Sporen zylindrisch, sehr dünn, einzellig, farblos, klein.

C. Auf den **Blättern** entstehen mißfarbige, absterbende Flecke.

a) Auf anfangs bleichen, später vertrocknenden oder faulenden Flecken, die sich häufig über einen großen Teil besonders der älteren Blätter erstrecken, erscheint auf der Blattunterseite ein zarter, weißer Schimmel: **Falscher Mehltau**, hervorgebracht durch einen Pilz Brémia Lactúcae Regel. Nicht selten und bisweilen großen Schaden anrichtend, auch auf den Keimpflänzchen im Mistbeet auftretend und sie vernichtend. Atlas IV. Taf. 9. Näheres s. S. 343.

Abwehr: Frühzeitiges Entfernen der kranken Pflanzen; weites Pikieren.

b) Die Flecke sind klein, braun, vergrößern sich langsam; auf ihnen entstehen später kleine schwarze Pünktchen: **Blattfleckenkrankheit**, verursacht durch einen Pilz Septória Lactúcae Pass.

Fruchtkörper zerstreut, punktförmig, 0,090 mm im Durchmesser; Sporen fadenförmig, einzellig, gerade oder gekrümmt, farblos, 0,025—0,030 mm lang, 0,0017—0,002 mm dick.

c) Braune Flecke, aus denen ein bräunlichgrauer Schimmel hervorwächst, rühren von dem Pilze Botrýtis cinérea Pers. her; näheres siehe S. 103.

d) Große schwarze, schnell sich ausbreitende Flecke werden von dem Pilze Phoma herbárum Westd. var. Lactúcae March. hervorgebracht; vgl. S. 324.

D. An den **Blättern** und **Trieben** **saugen:**

a) Blattläuse, welche auf den Blattunterseiten und an den jungen Trieben sitzen und aus ihrem Hinterleibe eine farblose, klebrige, süße Flüssigkeit ausspritzen, die auf die weiter unten stehenden Pflanzenteile fällt und den sog. **Honigtau** bildet.

1. Aphis Papáveris L., schwarz, die ungeflügelten Individuen matt, die geflügelten glänzend. Näheres s. S. 124.
2. A. Lactúcae Réaum. Ungeflügelte hellgrün, glänzend, fast gleich breit, 1,7—2,4 mm lang; Fühler blaß, Augen rot, Wachsröhren blaßgelb, in der Mitte am dicksten; Schwänzchen gelblichweiß. Geflügelte glänzend braun bis schwarz, mit grünem, oben schwarzgeflecktem Hinterleib und glashellen, braun geaderten Flügeln.
3. Siphonóphora Sonchi L., ungeflügelte glänzend braun, geflügelte schwarz mit braunem Hinterleib. Näheres s. S. 236.
4. Pémphigus lactucárius Pass., ungeflügelte gelblichweiß, geflügelte schmutziggrün, Kopf und Brust schwarz. Näheres s. S. 236.

Abwehr s. S. 124.

b) Die Kohlwanze Stráchia olerácea L.; sie ist 6—8 mm lang, glänzend dunkelgrün oder blaugrün mit blaßgelben oder orangeroten Zeichnungen. Näheres s. S. 265.

c) Die Zwergzikade Jassus sexnotátus Fall., ein ca. 4 mm langes, springendes, gelb und schwarz gezeichnetes Insekt; näheres s. S. 35.

E. An den **Blättern** **fressen** zahlreiche niedere Tiere, besonders Raupen, von denen im folgenden die häufigeren und auffälligeren angeführt sind.

a) Unter einem feinen, florartigen Gespinst, das über ein Blatt gespannt ist, schabt das 16füßige, grüne, spindelförmige Räupchen der Kohlschabe Plutélla maculipénnis Curt. Näheres s. S. 309.

b) Frei lebende Raupen.

a) Mit 16 Füßen.

α) Raupen stark und lang behaart.

1. Arctia Caja L. Brauner Bär; Raupe in der Jugend schwärzlich mit rotgelben Rückenstreifen und grauen Haaren, erwachsen schwarz mit weißen Warzen, rostroten, auf dem Rücken grauspitzigen Haaren.

   Vorderflügel 20—32 mm lang, kaffeebraun mit verschlungenen weißen Querbinden; Hinterflügel und Hinterleib zinnoberrot, schwarzblau gefleckt.

2. A. víllica L. Schwarzer Bär; Raupe sammtschwarz mit braunrotem Kopf und hellbraunen Haaren.

   Vorderflügel 25—32 mm lang, schwarz mit runden weißen Flecken; Hinterflügel orangegelb mit breitem schwarzen Vorderwinkel und schwarzen Flecken.

3. Spilosóma mendíca Cl.; Raupe bräunlichgrün mit schwacher hellerer Rückenlinie, rotbraunen Haaren und rostrotem Kopf.

   Männchen rötlichgrau, Weibchen weiß mit sparsamen schwarzen Punkten; Vorderschenkel gelb; Hinterleib mit 5 Punktreihen; Vorderflügel 13,5—16 mm lang.

4. S. lubricípeda L.; Raupe mit starken, lang behaarten Warzen und kleinem runden Kopf, braungelb mit bleicher Rückenlinie und weißem Seitenstreif; näheres s. S. 293.

b) Raupen nackt oder mit einzelnen Borsten besetzt.

1. Agrótis pronúba L.; Raupe gelbgrau mit dunklen Flecken zu beiden Seiten der Rückenlinie, schwarzen Querstrichen an der Seite und einem rötlichen Streif über den Luftlöchern. Näheres s. S. 136.

2. A. Prímulae Esp.; Raupe gelbbraun mit weißen Linien und weißen Punkten über den schwarzen, unten weiß gesäumten Seitenquerstrichen.

   Ledergelb bis rotgrau, dunkler gemischt, mit stark gezähntem hinteren Querstreif, lichter, am Vorderrande wurzelwärts dunkler angelegter Wellenlinie und starken schwarzen Saumpunkten; Vorderflügel nach außen wenig erweitert, 13,5—17 mm lang.

3. A. plecta L.; Raupe gelbgrau, auf dem Rücken rötlich, an den Seiten grünlich angeflogen, mit 3 zimmtfarbenen Rückenlinien und einem gelben Seitenstreif. Näheres s. S. 286.

4. A. exclamatiónis L.; Raupe braungrau mit bleicher Rückenlinie und einem dunklen Schattenstreif an der Seite. Näheres s. S. 45.

5. A. ségetum Schiff.; Raupe erdbraun mit 3 dunklen Rückenlinien. Näheres s. S. 45.

6. Maméstra ádvena Fb.; Raupe graubraun mit dunklen Längs- und Querstreifen, dunklen Rautenflecken und weißlicher Luftlöcherlinie. Näheres s. S. 256.

7. M. dissímilis Knoch; Raupe gelbrot oder fleischfarben mit 3 stahlblauen Rückenlinien und einem weißen, schwarz gesäumten Seitenstreif. Näheres s. S. 198.
8. M. Brássicae L.; Raupe grün oder bräunlich mit 3 lichteren Rückenlinien und schwarzen Schrägstrichen dazwischen, auf dem 11. Ringe mit einem schwarzen Hufeisenfleck, ferner mit einem lichten Seitenstreif. Näheres s. S. 104.
9. M. Persicáriae L.; Raupe grün oder rötlich mit dunkelgrünen Flecken auf dem 4., 5. und 11. Ring und lichten, vorn offenen Winkeln auf den andern Ringen. Näheres siehe S. 122.
10. M. oleràcea L.; Raupe grün oder rötlich mit weißen Längsstreifen und schwarzen Punkten gegen oben. Näheres siehe S. 122.
11. M. Trifólii Rott.; Raupe grün mit dunkler Rückenlinie und rotem Seitenstreif. Näheres s. S. 199.
12. M. chrysozóna Bkh.; Raupe schmutzig grüngrau, am Bauche scharf abgeschnitten gelblichgrün, mit einer feinen doppelten dunklen Rückenlinie und schwach wellenförmiger Nebenrückenlinie.

    Vorderflügel bläulich weißgrau, im Mittelfeld dunkelgrau, ohne Wurzelstreif und ohne Splitterstrich zwischen den Makeln, die Zeichnung orange aufgeblickt; 11—13,5 mm lang.

13. Pólia flavicíncta Fb.; Raupe grün mit gelben Ringeinschnitten und einem breiten weißgelben Seitenstreifen. Näheres s. S. 344.
14. Cucúllia Lactúcae Esp., Salateule; Raupe weißlich mit orangegelben Rückenstreifen und großen schwarzen Querflecken, an der Seite mit einer gelben Fußlinie, in der sich orangene und schwarze Fleckchen befinden.

    Gleichmäßig blaugrau; Vorderflügel mit gerundetem Saum, 21 bis 22,5 mm lang; Hinterflügel schwarzgrau mit abgerundeter Spitze und dunklen, an Wurzel und Spitze schmal lichten Fransen.

15. C. lucífuga Hb.; Raupe schwarz mit einer Reihe breiter, mennigroter Flecken und einer Reihe kleinerer Flecken an der Seite. Näheres s. S. 344.

b) Raupe 12füßig, grün mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelben Seitenstreif: Plúsia Gamma L., Ypsiloneule; näheres s. S. 46.

c) Die graue Ackerschnecke Limax agréstis L. frißt ebenfalls an den Blättern; näheres s. S. 44.

II. An den Blütenköpfen und Früchtchen

fressen folgende Insekten:

A. Raupen.

1. Haemerósia renális Hb.; Raupe 16füßig, zylindrisch, gelblichgrün mit rotbraunen, auf dem Rücken hufeisenförmig gestellten Flecken, rotem Kopf und Halsschild. In Südfrankreich.

Vorderflügel gelbbraun mit gelbem Wurzelfeld und weiß ausgefüllter Nierenmakel; 11—12 mm lang.

2. Semásia conterminána H.-S., Salatwickler; Raupe 16füßig, dick, rötlichgrau mit Borstenwärzchen, Kopf honiggelb, erster Ring mit halbmondförmigem, schwarzen Nackenschild, Afterschild mit glänzend schwarzem, vertieften Querfleck. Frißt die Blütenknospen aus und wird öfters durch ihre Menge sehr schädlich.

   Schmetterling 8—9 mm lang; Vorderflügel bleich lederbraun mit großem dreieckigem, wurzelwärts scharf begrenztem, bleich ledergelbem Innenrandsfleck, der Spiegel silberglänzend eingefaßt, mit schwarzen Linien.

3. Plutélla maculipénnis Curt.; Räupchen 16füßig, grün. Näheres s. S. 309 und 391.

4. Die S. 392 erwähnten Raupen der Eulen Maméstra Trifólii Rott., M. chrysozóna Bkh. und Cucúllia Lactúcae Esp.

B. Kopflose Maden.

1. Die Larve einer Bohrfliege Tephrítis amoéna Frfld. frißt in den Blütenköpfen.

   Fliege schwärzlich, überall grauweißlich bestäubt, 5—6 mm lang; Schildchen 2borstig, Flügel an der Basis glashell, Randmal braun gefleckt und durch einen braunen Schatten mit der kleinen Querader verbunden.

2. Die weiße Larve der Lattichfliege Anthomýia Lactúcae Bché. frißt die Früchtchen.

   Fliege 5,5 mm lang. Männchen schwarz, grau bestäubt, am Hinterleib grau sammtig, Kopf mit rotem Stirndreieck, Fühlerborste flaumhaarig, an der Wurzel verdickt, Schwinger und Schüppchen weißlichgelb, Flügel schwärzlich getrübt, an der Wurzel rostgelb. Weibchen gelblichgrau bestäubt, Stirn mit rostgelber Scheitelstrieme und grauem Scheitelfleck; Flügel glashell, an der Wurzel gelblich.

Bekämpfung: Baldiges Entfernen und Verbrennen der befallenen Blütenköpfe.

III. Beschädigungen und Erkrankungen der Wurzeln.

A. Die Wurzeln sterben ab und gehen in Fäulnis über, so daß die ganze Pflanze zu Grunde geht; diese Wurzelfäulnis wird wahrscheinlich durch unrichtige Düngung hervorgerufen.

B. An den Wurzeln saugen:

a) Die Wurzelälchen Heteródera radicícola Greeff, welche Anschwellungen und Verkrümmungen an den Wurzeln verursachen; näheres s. S. 51.

b) Einige Blattlausarten.

   1. Pémphigus lactucárius Pass.; ungeflügelte gelblichweiß, geflügelte schmutziggrün; näheres s. S. 236.
   2. Trýchea Setáriae Pass.; flügellos, weißlich; näheres s. S. 108.
   3. Trama troglodýtes Heyd.; flügellos, gelblichweiß, behaart; näheres s. S. 259.

C. An den Wurzeln fressen:

a) Käferlarven mit 6 Beinen.

   a) Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb.; näheres s. S. 48.

b) Die den Engerlingen ähnliche, aber kleinere Larve des Blattkäfers Rhizotrógus aestívus Oliv.; näheres s. S. 345.

c) Drahtwürmer, die mehlwurmähnlichen Larven von mehreren Schnellkäfern:

1. Agriótes lineátus L.; vgl. S. 49.
2. A. obscúrus L.; vgl. S. 49.
3. A. sputátor L.

Käfer schwarz oder pechbraun, grau behaart; Vorderrand und Hinterecken des Halsschildes, sowie die Beine rötlich gelbbraun; Flügeldecken schwärzlich, so breit wie das Halsschild, hinter der Mitte verengt, punktiert gestreift, die Zwischenräume eben, sehr fein körnig punktiert; Kopf und Halsschild fein und dicht punktiert; letzteres so lang wie breit, mit fast geraden Seitenrändern, mäßig gewölbt, die Hinterecken die Schultern umfassend; 6,2—7 mm lang.

4. Lacon murínus L.; vgl. S. 277.

Bekämpfung s. S. 49.

b) Raupen.

1. Die Erdraupen von Agrótis ségetum Schiff.; sie sind bis 50 mm lang, glänzend, erdbraun mit 3 dunklen Rückenlinien. Näheres s. S. 45.
2. Die Raupe des Hopfenwurzel-Spinners Hepíalus Húmuli L.: sie ist 50 mm lang, schmutziggelb mit braunem Kopf und Nackenschild. Näheres s. S. 302.

c) Fußlose, aschgraue, runzelige Larven der Schnakenarten Típula oleràcea L., Pachyrrhína maculósa Meig. und Bíbio hortulánus L. Näheres s. S. 50.

Gartenkresse, Lepidium sativum L.

I. Die jungen Keimpflanzen

bekommen unten am Stengelchen einen braunen Fleck, werden dort weich und dünn, fallen um und verfaulen. Ursache der Krankheit sind zwei für das bloße Auge unsichtbare Pilze:

1. Pýthium De Baryánum Hesse, am häufigsten; lebt im Innern der kranken Gewebe. Näheres s. S. 86.
2. Phytóphthora omnívora DBy.; der Pilz sendet zarte Sporenträger aus den erkrankten Pflanzenteilen in die Luft. Näheres s. S. 114.

Abwehr: Trockenhalten des Bodens.

II. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter und Stengel.

A. Auf den Blättern und Stengeln entstehen Flecke von milchweißer Farbe, die anfangs glänzend und von der Oberhaut des Blattes bedeckt sind, später, wenn die letztere zerreißt, einen weißen Staub entlassen: Weißer Rost, hervorgebracht durch einen Pilz Cýstopus cándidus DBy. Näheres s. S. 249.

B. Kleine schwarze Pünktchen auf beiden Seiten der Blätter rühren von einem Pilze Septória Lepídii Desm. her.

Fruchtkörper vereinzelt oder genähert, schwarz, eingewachsen-vorragend, konvex, zuletzt mit einer kreisförmigen Mündung weit geöffnet; Sporen in einer weißen Schleimranke ausgestoßen, verlängert lineal, gebogen, 0,050—0,060 mm lang.

C. Beschädigungen durch Insektenfraß.

a) Im Innern des Stengels fressen die weißen, fußlosen, braunköpfigen Larven eines Mauszahnrüßlers Baris Lepídii Germ., vgl. S. 363.

b) Kleine Löcher werden in die Blattfläche gefressen von Erdflohkäfern Háltica némorum L., H. unduláta Kutsch. und H. nígripes Panz. Näheres s. S. 105 und 307.

Abwehr s. S. 362.

c) Am Kraute fressen die Raupen des Kohlweißlings Píeris Brássicae L.; sie sind bläulichgrün mit schwarzen Pünktchen und Flecken und gelben Rücken- und Seitenstreifen. Näheres s. S. 250.

Außerdem fressen an der Gartenkresse gelegentlich viele von den Raupen, welche auf Kohl leben; vgl. deswegen S. 367 ff.

III. An den Samen

fressen die wurstigen, 5 mm langen, fußlosen Larven eines Rüsselkäfers Ceutorrhynchídius florális Payk.

Käfer 1,3—1,5 mm lang, schwarz, mäßig dicht und auf den Flügeldecken reihenweise grau behaart, die Naht bisweilen dichter beschuppt.

IV. An den Wurzeln

saugen die Rüben-Nematoden Heteródera Schachtii A. S.; sie bringen kleine Anschwellungen hervor, aus denen die trächtigen Weibchen als kleine weiße Pünktchen hervorbrechen. Näheres s. S. 277.

Pastinak, Pastinaca sativa L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Auf den Blättern entsteht ein oberflächlich aufsitzender weißer, schimmelartiger Überzug, der sich später bräunlich färbt und in dem sich kleine, für das bloße Auge eben noch erkennbare dunkelbraune, punktförmige Körnchen bilden: Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Erysíphe Heracléi Schroet.

Konidien zylindrisch, meist sehr lang gestreckt; Schlauchfrüchte kugelig, mit 4 bis 8 Schläuchen und fädigen unregelmäßigen Anhängseln; Sporen zu 2, meist 3—4, seltener bis zu 6 in einem Schlauch, elliptisch, 0,018—0,024 mm lang, 0,009—0,015 mm dick.

Abwehr: Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

B. Flecke von verschiedener Farbe auf den Blättern.

a) Bleiche, weißliche, später absterbende Flecke, auf denen an der Blattunterseite ein weißer Schimmelanflug erscheint: Falscher Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Peronóspora nívea Ung. Näheres s. S. 295.

b) Auf der Blattunterseite und am Blattstiel entstehen gelbe, angeschwollene Flecke, auf denen kleine Pusteln erscheinen, die einen orangeroten Staub entlassen: Rost, hervorgebracht durch einen Rostpilz Uromýces Scirpi Lagerh.

Spermogonien meist auf der Blattoberseite, 0,115—0,135 mm im Durchmesser; Becherfrüchte mit zurückgebogenem Rande, Sporen mit farbloser, dicht und fein punktierter Haut, 0,018—0,024 mm im Durchmesser. Uredo- und Teleutosporen auf Scirpus maritimus L.

c) Vertrocknende, weder stäubende, noch mit einem Schimmelanflug bedeckte **Blattflecke** werden durch folgende Pilze hervorgebracht.

1. Hellbraune, sich vergrößernde trockene Flecke, welche bisweilen das Absterben der Blätter verursachen, rühren von Cercóspora Apii Fres. her. Näheres s. S. 296.

2. Beiderseitige, bräunliche oder weißlich werdende Flecke werden von Cercosporélla Pastinácae Karst. erzeugt.

   Sporen fadenförmig, leicht gekrümmt, nach oben sehr wenig verdünnt, farblos, 0,050—0,090 mm lang, 0,002 mm dick.

3. Kleine, nach dem Vertrocknen ausbleichende Flecke bringt Cylindrospórium Pimpinéllae Mass. var. Pastinácae Sacc. hervor.

   Sporen stäbchenförmig, oft etwas gekrümmt, farblos, 0,040—0,050 mm lang, 0,0027—0,003 mm dick.

4. Blaßgrünliche, später bräunliche Flecke von unbestimmter Form, auf denen sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von Septória Pastinácae Westd. her, wahrscheinlich der Pyknidenform des Schlauchpilzes Phyllachóra Pastinácae Rostr.

   Fruchtkörper meist auf der Blattunterseite, niedergedrückt-kugelig; Sporen stäbchenförmig, mit Querwänden, farblos, 0,060 mm lang, 0,002 mm dick, in blaß-fleischfarbigen Ranken austretend.

C. An den Blättern werden **Minen**, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe so ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut blasenförmig abhebt, von den kopf- und fußlosen Larven von Fliegen gemacht.

1. Helle oberseitige, geschlängelte und sich kreuzende, gangförmige Minen werden von den Maden von Phytomýza fallaciósa Lw. gefressen.

   Fliege schwarz, kaum 2 mm lang; Kopf hellgelb, Scheitelfleck und Fühler schwarz; Schwinger weiß; Bruststück schwarzgrau mit gelblichem Seitenstreif; Hinterleib und Beine schwarz, diese mit gelblichen Knien.

2. Große blasenförmige, hellbraune Minen, die auf Ober- und Unterseite gleich sichtbar sind, rühren von den gelblichweißen, bis 9 mm langen Larven einer Bohrfliege Acídia Heracléi Lw. her. Näheres siehe S. 356.

D. An den Blättern **fressen** einige Raupen.

1. In einem umgeklappten Blattrande **frißt** ein Mottenräupchen Depressária Hofmánni Stt.; es ist hellgrün mit dunklen Streifen. Selten.

   Vorderflügel mit scharf gerundeter Spitze, dunkel rötlichbraun mit schwarzen Längsstrichen, einem weißlichen Punkte am Queraste und einem lichten, rechtwinkelig gebrochenen Querstreif dahinter; Kopf und Brust ledergelb; Endglied der Lippentaster schwärzlich mit gelbweißer Spitze; Schmetterling 9,6 bis 10,8 mm lang.

2. An der Unterseite der Blätter **schaben** die gesellig lebenden gelblichgrünen Räupchen einer Motte Epermênia chaerophyllélla Goeze. Näheres s. S. 296.

3. Frei lebend frißt an den Blättern die Raupe des Schwalbenschwanzes Papílio Macháon L.; sie ist nackt, kleinköpfig, grün mit schwarzen Ringen und 7—9 braunroten Flecken in denselben. Näheres siehe S. 297.

E. An den Blättern saugen:

1. Grüne Blattläuse Aphis Cápreae Fb. Näheres s. S. 354.

Abwehr s. S. 124.

2. Eine grüne oder gelbgrüne Wiesenwanze Lygus campéstris L.; näheres s. S. 295.

F. Verunstaltungen der Blätter.

1. Der Blattrand wird gefältelt durch die weißen, madenförmigen, gesellig lebenden Larven einer Gallmücke Macrólabis corrúgans F. Lw.

Fliege blaß orangegelb, mit 3 braunen Rückenstriemen und goldgelb behaartem, oben mit schwärzlichen Schuppenbinden versehenen Hinterleib; Flügel etwas getrübt, blau und rot schillernd; Fühler 13—14gliedrig; Männchen 1,3 mm, Weibchen 1,7 mm lang.

2. Die Blattscheiden sind aufgeblasen und verdickt durch die gesellig lebenden roten Larven einer andern, nicht näher bekannten Gallmücke.

II. Beschädigungen der Blüten und Früchte.

A. Zwischen den Blütendolden leben die Räupchen einiger einander sehr ähnlichen Schaben und fressen die Blüten und unreifen Früchtchen.

1. Depressária nervósa Hw., Raupe bunt gefärbt; näheres s. S. 299.
2. D. depressélla Hb., Raupe blaß grünlichrot; näheres s. S. 299.
3. D. heracliána Deg., Raupe bläulichgrau, an den Seiten und am Bauch gelblich, mit starken schwarzen Borstenwarzen, schwarzem Kopf und Nackenschild.

Vorderflügel gestreckt, mit gerundeter Spitze, bleich ledergelb und hellbraun gemischt, ein Punkt am Queraste, kurze Längsstriche in der Mittelzelle, der Falte und vor der lichten scharf gebrochenen Querlinie schwarz; Endglied der Lippentaster doppelt geringt; Schmetterling 10,7—13 mm lang.

4. D. badiélla Hb., Raupe blaugrau, Seiten und Bauch gelb, 6 schwarze Punkte auf jedem Ringe.

Vorderflügel bräunlichgrau, weißlich bestäubt, mit verloschenem dunklen Fleck am Queraste und dunklen Saumpunkten; Kopf und Brust staubgrau; Endglied der Lippentaster doppelt geringt; Schmetterling 10,2—11,4 mm lang.

B. In aufgetriebenen Früchten leben die Larven von Gallmücken:

1. Schizomýia Pimpinéllae Lw.; Früchte stark blasig aufgeschwollen, Larven gelblich; näheres s. S. 300.
2. Contarínia Pastinácae Rübs.; Früchte wenig angeschwollen, Larven gelb.

Fliege grau, 0,75 mm lang; Bruststück und Schildchen gelbgrau; Fühler braun mit gelben Basalgliedern, beim Männchen 26-, beim Weibchen 14gliedrig.

C. Mißfarbige Flecke auf den Früchten rühren von dem Pilz Gleospórium achaeniícolum Rostr. her.

Sporenlager in gekrümmten Streifen angeordnet, aschgrau; Sporen kegelförmig-länglich, 0,009—0,013 mm lang, 0,0025—0,0035 mm dick.

III. Krankheiten und Beschädigungen des Stengels.

A. Beschädigungen des Stengels werden durch einige der unter II A erwähnten Schabenräupchen hervorgerufen, welche sich in denselben hineinbohren, um sich darin zu verpuppen: Depressária nervósa Hw. und D. badiélla Hb.

B. Braune Flecke von unbestimmter Form, auf denen später kleine schwarze Pünktchen erscheinen, werden durch einen Pilz Rhabdóspora pastinácina All. hervorgebracht.

Fruchtkörper abgeflacht, die Oberhaut mit der Mündung durchbrechend, 0,120 bis 0,150 mm im Durchm.; Sporen fadenförmig, gekrümmt oder hin und her gebogen, 0,020—0,030 mm lang, 0,0007—0,001 mm dick.

IV. Beschädigungen der Wurzeln.

A. An den Wurzeln fressen mehrere Insektenlarven.

1. Die walzige Larve eines Bockkäfers Phytoécia Ephíppium Fb.: sie ist fußlos, gelbköpfig und frißt Gänge im Innern der Wurzel. Näheres s. S. 302.
2. Ebenfalls Gänge im Fleisch der Wurzel fressen die ca. 5 mm langen, blaßgelben, kopf- und fußlosen Larven der Möhrenfliege Psila Rosae Fb. Näheres s. S. 301.
3. Zur Verpuppung bohren sich die Räupchen von Depressária heracliána Deg. in die Wurzel ein; vgl. oben II A.
4. Außen an den Wurzeln fressen die bis 15 mm langen, fußlosen, braungrauen, schwarzköpfigen Larven der Garten-Haarmücke Bíbio hortulánus L. Näheres s. S. 50.

B. An den Faserwurzeln saugt das Wurzelälchen Heteródera radicícola Greeff, und bringt kleine Anschwellungen und Verkrümmungen an den Wurzeln hervor. Näheres s. S. 51.

Petersilie, Petroselinum sativum Hffm.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter und Stengel.

A. An den Stengeln treten schwärzliche langgezogene Flecke auf, welche von dem Pilz Phoma Anéthi Sacc. herrühren. Näheres s. S. 353.

B. Auf den Blättern entstehen Flecken von verschiedener Farbe und Ausdehnung.

a) Bleiche weißliche, später absterbende Flecke, auf denen an der Blattunterseite ein weißer Schimmelanflug erscheint: Falscher Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Peronóspora nívea Ung. Näheres s. S. 295.

b) Staubige, hell- oder dunkelbraune, kleine Pusteln, meist in großer Anzahl: Rost, verursacht durch einen Rostpilz Puccínia Petroselíni Lindr. Näheres s. S. 353.

c) Trockene, scharf abgegrenzte bräunliche, zuletzt ausbleichende, sich vergrößernde Blattflecken, auf welchen später sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen, werden durch zwei Pilze hervorgerufen.
1. Septória Petroselíni Desm. Vgl. S. 356.
2. Cercóspora Apii Fres. Näheres s. S. 296.

C. An den Blättern fressen:

a) Raupen.

1. Papílio Macháon L., Schwalbenschwanz; Raupe nackt, mit kleinem Kopfe, in der Jugend sammtschwarz, erwachsen grün mit schwarzen Ringen und 7—9 braunroten Fleckchen in denselben. Näheres s. S. 297.
2. Maméstra Trifólii Rott.; Raupe grün mit dunkler Rückenlinie und rotem Seitenstreif. Näheres s. S. 199.
3. M. chrysozóna Bkh.; Raupe schmutzig grüngrau, am Bauche scharf abgeschnitten gelblichgrün, mit einer feinen doppelten dunklen Rückenlinie und schwach wellenförmiger Nebenrückenlinie. Näheres s. S. 392.

b) Erdflöhe, deren Art nicht näher bezeichnet ist, fressen Löcher in die Blattspreiten. Vgl. S. 307 f.

D. An den Blättern und Stengeln saugen schwarze Blattläuse Aphis Genístae Scop., welche aus ihrem Hinterleibe Tröpfchen einer farblosen süßlichen klebrigen Flüssigkeit ausspritzen und dadurch den sog. Honigtau hervorbringen. Näheres s. S. 388.

Abwehr s. S. 124.

II. Beschädigungen der Wurzeln.

A. Die Wurzeln reißen bisweilen auf, wahrscheinlich wenn nach vorausgegangener Trockenheit den Pflanzen plötzlich viel Wasser zugeführt wird.

B. An den Wurzeln fressen:

1. Die 4—5 mm langen, blaßgelben, kopf- und fußlosen Larven der Möhrenfliege Psila Rosae Fb. bohren Gänge im Fleisch der Wurzeln. Näheres s. S. 301.
2. Die bis 50 mm langen, braungrauen, mit bleicher Rückenlinie versehenen Erdraupen von Agrótis exclamatiónis L. greifen die Wurzeln von außen an. Näheres s. S. 45.

Portulak, Portulaca sativa Haw.

A. Die Wurzeln und unteren Stengelteile von Keimpflänzchen erkranken und faulen, so daß die jungen Pflanzen meist absterben; sie sind von einem Pilz Olpídium Brássicae Dang. befallen. Näheres s. S. 337.

B. Auf den Blättern entstehen Flecke:

1. Von milchweißer Farbe, die anfangs glänzend und von der Oberhaut des Blattes bedeckt sind, später, wenn letztere zerreißt, ein weißes Pulver entlassen: Weißer Rost, verursacht durch einen Pilz Cýstopus Portulácae DBy.

   Konidien von zweierlei Gestalt: die endständigen größer (bis 0,022 mm im Durchm.), mit dicker, gelb werdender Membran, die übrigen kleiner, zylindrisch-elliptisch, 0,014—0,017 mm im Durchm., mit dünner farbloser Membran; Eisporen kugelig, bis 0,060 mm im Durchm., ihre Haut braun, mit niedrigen, maschigen Falten besetzt.

2. Trockene, scharf umgrenzte verblichene kleine Flecken rühren von einem Pilz Phyllostícta Portulácae Sacc. her.

Fruchtkörper punktförmig, linsenförmig, 0,050—0,060 mm im Durchm.; Sporen eiförmig, farblos, 0,004—0,005 mm lang, 0,003 mm dick.

Rettich, Radieschen, Raphanus sativus L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter und Triebe.

A. Auf Blättern und Stengeln entstehen Flecke von verschiedener Größe und Färbung, an denen das Gewebe abstirbt, bisweilen ganz herausfällt.

a) Bleiche, weißliche, später absterbende Flecken, auf denen sich, an den Blättern auf deren Unterseite, ein weißer Schimmelanflug bildet: Falscher Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Peronóspora parasítica Tul. Näheres s. S. 249.

b) Auf Blättern und Stengeln entstehen milchweiße, anfangs glänzende und von der Oberhaut bedeckte, später aufreißende und einen weißen Staub entlassende Flecken: Weißer Rost, verursacht durch einen Pilz Cýstopus cándidus DBy. Näheres s. S. 249.

c) Auf den Blättern bilden sich rundliche, scharf abgegrenzte Flecken, auf denen das Gewebe bräunlich und trocken ist, bald aber ganz herausfällt, so daß zahlreiche rundliche Löcher entstehen: Sphaerélla brassicícola Ces. et De Not. Näheres s. S. 305.

d) Die Blätter zeigen anfänglich eine Schwarzfärbung der Nervatur, vergilben dann und sterben vorzeitig ab; die schwarze Färbung der Nerven setzt sich auch in den Holzkörper des Stengels und der Wurzeln fort: Schwarzfäule, verursacht durch einen Spaltpilz Pseudómonas campéstris Pamm. Näheres s. S. 305.

B. Insektenbeschädigungen an Blättern und Trieben.

a) Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich gangartig oder blasig abhebt, rühren von Insektenlarven her.

1. Oberseitige helle geschlängelte Gänge werden von der 2 mm langen grünlichen, kopf- und fußlosen Made einer Fliege Drosóphila gráminum Mg. gemacht. Näheres s. S. 122.

2. Unterseitige helle kurze Gänge, welche sich zu Blasen erweitern, werden durch die 6füßigen gelben Larven eines Erdflohkäfers Háltica némorum L. gefressen. Näheres s. S. 105.

b) An den Blättern und jungen Trieben saugen:

α) Blattläuse, welche aus ihrem Hinterleibe kleine Tröpfchen einer farblosen klebrigen süßen Flüssigkeit ausspritzen, die auf die tiefer stehenden Pflanzenteile fallen und den sog. Honigtau bilden.

1. Aphis Brássicae L.; graugrün, bläulichweiß bestäubt. Näheres s. S. 250.

2. A. Erýsimi Kalt. Ungeflügelte 1,2—1,7 mm lang, eirund, hochgewölbt, stark chagriniert, graugrün bis graugelblich; Wachsröhren gelb, zylindrisch; Schwänzchen blaßgrünlich, halb so lang

wie die Röhren. Geflügelte schwarz, Hinterleib grünlich mit schwarzen Punkten und Binden; Geäder aller Flügel stark und schwarz.

Bekämpfung s. S. 124.

b) Wanzen.

1. Die Kohlwanze Stráchia olerácea L., eiförmig, 6—8 mm lang, schwarzblau oder schwarzgrün mit gelblichweißen oder blutroten Flecken; näheres s. S. 265.
2. Stráchia ornáta L., eiförmig, 8,5 mm lang, blutrot oder weißlich, Kopf, Fühler und Schildchen, sowie die Naht und einige Flecke der Flügeldecken schwarz.

c) Die Zwergzikade Jassus sexnotátus Fall., an ihren springenden Bewegungen kenntlich, gegen 4 mm lang, hellgelb mit schwarzen **Zeichnungen.** Näheres s. S. 35.

c) In das Gewebe, besonders der jungen Blätter, werden Löcher, welche mit dem Wachstum des Blattes sich weiter vergrößern, gefressen durch Erdflohkäfer:

1. Háltica némorum L.; 3—3,5 mm lang, metallschwarz mit grünem Schimmer, mit hellgelbem, gleich breiten Flügelstreif.
2. H. unduláta Kutsch.; 2—2,8 mm lang, sonst wie vor.
3. H. olerácea L.; 3,5 mm lang, grünlich oder bläulich erzfarben.
4. Psylliódes chrysocéphalus L.; 3,5 mm lang, dunkel metallisch, Kopf, Fühlerwurzeln und Beine gelbbraun. Näheres s. S. 285.

Bekämpfung s. S. 306.

d) Skelettiert werden die Blätter, d. h. das weiche Blattgewebe wird so ausgefressen, daß nur die Nerven stehen bleiben, durch zwei Blattkäfer:

1. Gastrophýsa virídula Deg., Rettichkäfer; 4,5 mm lang, glänzend **goldgrün, zerstreut punktiert.** Näheres s. S. 379.
2. Prasocúris Junci Brahm.; 4,4 mm lang, dunkelblau oder schwarz, **mit blauem** Schimmer; Halsschild fast so lang als breit, vor der Mitte etwas erweitert; Flügeldecken doppelt so lang als breit, fein **und** unregelmäßig gestreift-punktiert, die Zwischenräume sehr fein **gerunzelt.**

e) Außerdem fressen an den Blättern:

a) Die 22füßige raupenähnliche Larve der Rapswespe Athália spinárum L.; 15 mm lang, 3 mm dick, graugrün mit 3 dunklen Rückenstreifen. Näheres s. S. 250.

b) 16füßige Raupen von Weißlingen.

1. Píeris Brássicae L., Kohlweißling; Raupe bläulichgrün mit schwarzen Pünktchen und Flecken und gelben Rücken- und Seitenstreifen. Näheres s. S. 250.
2. P. Rapae L., Rübenweißling; Raupe sammtartig mattgrün mit feiner gelber Rückenlinie und schmaler gelber Seitenlinie, in der die schwarzen Luftlöcher stehen. Näheres s. S. 309.

3. P. Napi L., Rapsweißling; Raupe bläulichgrün mit weißen Wärzchen, schwarzen Pünktchen und gelbem Seitenstreif, über welchem die schwarzen, rotgelb gesäumten Luftlöcher stehen. Näheres s. S. 309.

Bekämpfung s. S. 368.

f) Im Innern des Stengels frißt die schmutzigweiße braunköpfige Larve des unter c erwähnten Erdflohkäfers Psylliódes chrysocéphalus L.

C. Eine Gallenbildung tritt am Grunde des Stengels auf; sie besteht aus zahlreichen, harten, apfelkerngroßen, dicht aneinander gedrängten Einzelgallen, welche inwendig hohl sind und je eine madenförmige Larve enthalten, die vielleicht zu Dasyneúra Brássicae Winn. gehört. Vgl. S. 310.

II. Beschädigungen der Blüten und Früchte durch Insekten.

A. Die Blütenknospen sind aufgeschwollen und bleiben geschlossen, die Staubblätter verdickt, die Fruchtknoten fehlgeschlagen. Diese Gallenbildung rührt von der Gallmücke Dasyneúra Raphanístri Kieff. her, deren weiße Larven gesellig in den Blüten leben.

Fliege 2 mm lang; Kopf schwarz; Fühler braun, 16gliedrig; Bruststück gelbbraun mit 3 Rückenstriemen; Hinterleib gelb mit schwarzen Binden oberseits; Flügel glashell mit violettem Schiller.

B. Die Blüten und jungen Schoten werden von dem Rapsglanzkäfer Meligéthes Brássicae Scop. beschädigt; näheres s. S. 251.

C. Im Innern der Früchte fressen Insektenlarven an den Samen.

1. Die wurstige, 6 mm lange, mit gelbbraunem Kopfe versehene Larve des Rüsselkäfers Ceutorrhýnchus assímilis Payk. Näheres s. S. 310.
2. Die milchweißen, 1,5—2 mm langen, kopf- und fußlosen Maden der Kohl-Gallmücke Dasyneúra Brássicae Winn. Näheres s. S. 310.

D. Die Schoten werden zusammengesponnen, durchlöchert und die Samen herausgefressen durch die Raupen des Rübsaat-Zünslers Evergéstis extimális Scop.; sie sind gelblichgrün mit grauen Streifen, 4 Reihen Haarwärzchen und schwarzem Kopf. Näheres s. S. 251.

E. Trockene Flecke an den Schoten, auf denen später sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von dem (bisher nur in Frankreich aufgefundenen) Pilz Phoma raphanícola Brun. her.

Fruchtkörper klein, fast kegelförmig, schwarz, unter der Epidermis; Sporen eiförmig-länglich, 0,005—0,007 mm lang, 0,003 mm dick, farblos.

III. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln.

A. An den Wurzeln entstehen zahlreiche knollige oder rübenartige Anschwellungen.

a) Die Anschwellungen zeigen im Innern anscheinend gesundes weißes Fleisch; die befallenen Pflanzen kränkeln und sterben vorzeitig ab: Hernie, Kropf, hervorgerufen durch einen im Innern der Zellen lebenden Schleimpilz Plasmodióphora Brássicae Woron. Näheres s. S. 251.

Bekämpfung s. S. 251.

b) Kugelige Gallen, welche im Innern Fraßgänge enthalten, rühren von den Larven des oben II B erwähnten Rüsselkäfers Ceutorrhýnchus assímilis Payk. her.

B. Äußerlich bemerkbare Krankheiten der Wurzeln.

a) Die Wurzeln reißen bisweilen auf, wahrscheinlich wenn nach vorausgegangener Trockenheit den Pflanzen plötzlich viel Wasser zugeführt wird. Auch infolge des Fraßes der oben erwähnten Larven von Ceutorrhýnchus assímilis Payk. springen die Wurzeln auf.

b) Eine oberflächliche Erkrankung der Wurzeln, ähnlich dem Gürtelschorf der Rüben (vgl. S.280), trat an Rettichen auf und wird vielleicht durch die Organismen des Gürtelschorfes hervorgerufen.

C. Krankhafte Veränderungen des Wurzelfleisches.

a) Die Wurzeln werden „pelzig", d. h. sie bekommen im Innern saftlose lockere, von Luftlücken unterbrochene Stellen, wenn die Pflanzen in zu trockenem oder zu festem Boden gezogen werden.

Abwehr: Bedecken der besäten Beete mit einer 2—3 cm hohen Schicht von Torfmull oder Sägspänen.

b) Fäulnis von Radieschen durch Einwirkung von Spaltpilzen wurde bei sehr dichtem Stande und geringer Lüftung der Pflanzen beobachtet.

c) Das Fleisch von Rettichen zeigt schwarze, zerfallende Flecke, welche durch einen nicht näher bekannten stäbchenförmigen Spaltpilz verursacht werden.

D. Beschädigungen der Wurzeln durch Insektenfraß.

a) Mehrere kopf- und fußlose Fliegenlarven fressen die Wurzeln entweder von außen an oder bohren gelbliche Gänge in ihrem Innern:

1. Anthomýia radícum Mg., Wurzelfliege; Larve fleischig, runzelig, fein schwarz gekörnelt, 6 mm lang. Näheres s. S. 314.
2. A. florális Fall., Rettichfliege; Larve etwas größer, hauptsächlich in Radieschen.

   Fliege schwarzgrau, dicht behaart, 6,5 mm lang; Hinterleib schmal, zusammengedrückt, lichtgrau, mit schwarzer, an den sehr schmalen undeutlichen Einschnitten abgesetzter Rückenlinie.

3. A. Brássicae Bché., Kohlfliege; Larve 9 mm lang, walzig, beinfarben, glatt und glänzend. Näheres s. S. 314.

Bekämpfung: Ausziehen der beschädigten Pflanzen und Verbrennen nebst der an den Wurzeln haftenden Erde; Einbringen von Insektenpulver in den Boden um die Pflanzen.

b) An den Wurzeln frißt bisweilen ein Tausendfuß Blaniúlus guttulátus Fb.; er ist 15—20 mm lang, fadendünn, blaß, jederseits mit einer Reihe blutroter Punkte. Näheres s. S. 106.

E. An den Wurzeln saugen die Rüben-Nematoden Heteródera Schachtii A. S.; sie bringen kleine Anschwellungen hervor, aus denen die trächtigen Weibchen als kleine weiße Pünktchen hervorbrechen. Näheres s. S. 277.

Rhabarber (Weinkraut), Rheum undulátum L.

I. Absterben der ganzen Pflanze

bei Welken und Rotwerden der Blätter, die sich dann unter Auftreten von Fäulnis im Herzen der Pflanze vom Wurzelstock ablösen, wird durch den Pilz Botrýtis cinérea Pers. hervorgerufen. Näheres s. S. 103.

II. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Auf den Blättern treten mißfarbige Flecke von verschiedener Färbung und verschiedenem Umfang durch die Einwirkung parasitischer Pilze auf.

a) Rötliche eckige, später vertrocknende Blattflecke, auf deren Unterseite ein grauer Schimmelrasen erscheint: Falscher Mehltau, verursacht durch den Pilz Peronóspora Polýgoni Thüm.

Konidienträger 0,180–0,280 mm lang, in ½—⅔ der Höhe 4–7fach gabelig verzweigt, mit geraden, aufrecht abstehenden Endästchen; Konidien elliptisch, 0,023–0,034 mm lang, 0,015–0,025 mm dick, mit violetter Membran; Eisporen unbekannt.

Bekämpfung: Bespritzen mit 1 proz. Bordeauxbrühe, s. S. 7 unter 10.

b) Auf den Blättern entstehen rundliche, rot umrandete Flecke, an deren Unterseite sich Gruppen von kleinen Pusteln entwickeln, welche einen weißen Sporenstaub entlassen: Rost, hervorgebracht durch den Rostpilz Puccínia Phragmítis Körn.

Spermogonien in großer Anzahl an der Oberseite der Blattflecke, weiß; Becherfrüchte an der Blattunterseite dicht stehend, Sporen weiß, mit farblosem Inhalt, 0,016—0,026 mm im Durchm. Uredo- und Teleutosporen auf dem Schilfrohr, Phragmítes commúnis Trin.; vgl. S. 187.

Bekämpfung: Fernhalten des Schilfrohres von den Rhabarberpflanzen.

c) Trockene braune Blattflecke, auf denen später sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen, werden von dem Pilz Ascóchyta Rhei Ell. et Ev. hervorgerufen.

Sporen länglich-elliptisch, zuletzt mit einer Querwand, 0,005—0,007 mm lang, 0,002—0,0025 mm dick.

B. An den Blättern fressen verschiedene Insekten:

a) Käfer.

α) Rüsselkäfer (Kopf rüsselförmig verlängert).

1. Otiorrhýnchus maurus Gyll.: 6—7 mm lang; Flügeldecken punktiert-gestreift, die Zwischenräume flach gewölbt und gerunzelt, scheckig, mit etwas glänzenden, anliegenden, hinten fast schuppenförmigen, dicken Haaren besetzt; Rüssel gekielt, Halsschild gekörnt.

2. O. blandus Sch.; 6—7 mm lang: Flügeldecken glänzend, fein punktiert, auf der vorderen Hälfte mit gröberen Punktreihen; Halsschild breiter als lang, oben dicht punktiert, an den Seiten runzelig gekörnt.

3. Hypéra Rúmicis L.; 5—6 mm lang, oberseits graubraun beschuppt, ein sattelförmiger Fleck hinter der Mitte weiß; Rüssel kaum gebogen; Halsschild halb so breit als die Flügeldecken.

b) Der glänzend goldgrüne Rettichkäfer, Gastrophýsa virídula Deg. Näheres s. S. 379.

b) Die 10füßigen, vom 3.—6. Ringe stark verdickten, hellbraunen, grau gemischten, mit dunklen Längslinien und Seitenstreifen versehenen Raupen des Spanners Timándra amáta L.

Schmetterling hell grünlichgelb, mit feinen grauen Pünktchen bestäubt, die Flügel mit einem purpurroten Streifen und gelblichen, an den Enden roten Fransen; Vorderflügel 15—17 mm lang.

C. An den Blättern saugt die Randwanze Syromástes marginátus L. Sie ist 11—13 mm lang, länglich-eiförmig, am Körper mit scharfem Seitenrande, der am Hinterleib stark hervortritt, graugelblich oder grau rötlich, dicht fein schwarz punktiert, stellenweise kleinfleckig.

III. An den Blüten

kommt bisweilen der oben erwähnte falsche Mehltau, Peronóspora Polýgoni Thüm. vor.

Schwarzwurzel, Scorzonera hispanica L.

A. An den Blättern und Stengeln treten mißfarbige Flecke oder schimmelartige Anflüge auf.

a) Auf den Blättern und Stengeln entsteht ein oberflächlich aufsitzender weißer mehlartiger Überzug, der sich später bräunlich färbt und in dem sich kleine, für das bloße Auge eben noch erkennbare dunkelbraune punktförmige Knötchen bilden: Mehltau, verursacht durch einen Pilz Erysíphe Cichoraceárum DC. Näheres s. S. 342.

Abwehr: Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

b) Auf Blättern und Stengeln entstehen milchweiße Flecken, welche anfangs glänzend und von der Oberhaut überzogen sind, später aufreißen und einen weißen Staub entlassen: Weißer Rost, hervorgebracht durch einen Pilz Cýstopus Tragopogónis Schroet. Atlas IV, Taf. 11.

Konidien von zweierlei Gestalt: die endständigen meist größer, niedergedrückt kugelig, mit sehr dicker farbloser Membran, die übrigen kurz-zylindrisch, mit zarter Membran, in der Mitte mit einem verdickten Ringe, 0,020—0,022 mm dick; Eisporen kugelig, 0,044—0,050 mm im Durchm., mit brauner warziger Membran.

c) An Blättern und Stengeln treten rundliche, 1—3 mm große, vertrocknende Flecke von gelbbrauner Farbe auf, welche von einem blutroten Rande umgeben sind; sie rühren von einem Pilz Sporidésmium Scorzonérae Aderh. her.

Sporenträger kurz, krumm, 0,006—0,007 mm dick; Sporen verkehrt-keulenförmig, lang haarartig ausgezogen, honiggelb bis rauchbraun, mit 10—12 Quer- und 1—2 Längswänden, mit dem haarartigen Fortsatz bis 0,185 mm, ohne ihn 0,050—0,075 mm lang, 0,0135—0,0165 mm dick, Haarende 0,002 bis 0,0025 mm dick.

B. Die Sprosse sind gelblich gefärbt, die Blätter verschmälert und verkürzt, auf ihnen kommen zuerst dicht beisammenstehende kleine Pusteln zum Vor-

schein, welche einen orangeroten Staub entlassen, später braune kleine Häufchen: **Rost**, hervorgerufen durch den Rostpilz Puccínia Scorzonérae Jacky.

Spermogonien honiggelb, auf der Blattoberseite; Becherfrüchte unterseits, mit weißlichem zurückgeschlagenen Rande, Sporen blaß orangegelb, 0,020—0,030 mm lang, 0,018—0,024 mm dick; Uredosporen in zerstreuten punktförmigen braunen Häufchen auf beiden Blattseiten, kugelig oder elliptisch, stachelig, bräunlich, 0,020 bis 0,032 mm lang, 0,020—0,026 mm dick; Teleutosporen in schwarzbraunen Häufchen, elliptisch oder eiförmig, am Scheitel abgerundet, fein warzig, braun, 0,027—0,038 mm lang, 0,017—0,026 mm dick, auf kurzen farblosen Stielen.

C. An den jungen Trieben und Blattunterseiten **saugen** schwarze Blattläuse Aphis Papáveris Fb. Dieselben spritzen aus ihrem Hinterleibe kleine Tropfen einer farblosen klebrigen süßen Flüssigkeit aus, welche auf den tiefer stehenden Pflanzenteilen liegen bleibt und den sog. **Honigtau** bildet. Näheres s. S. 124.

Abwehr: s. S. 124.

D. An dem Kraut **fressen**:

1. Die asselähnlichen, mit Dornen besetzten Larven und entwickelten Käfer von Cássida ferrugínea Goeze. Näheres s. S. 255.
2. Die Raupen der Kleeeule Maméstra Trifólii Rott.; sie sind grün mit dunkler Rückenlinie und rotem Seitenstreif. Näheres s. S. 199.

E. Die Blütenköpfe werden unter Auftreten eines schwarzvioletten, schnell verstäubenden Pulvers zerstört: **Brand**, hervorgerufen durch einen Brandpilz Ustilágo Scorzonérae Schroet.

Sporen kugelig, meist 0,009—0,011 mm im Durchm.: Sporenhaut dunkelviolett, mit etwa 0,001 mm hohen, zu 0,0015—0,002 mm weiten Maschen verbundenen Leisten besetzt.

Liebesapfel (Tomate), Solanum Lycopersicum L.

I. Absterben der ganzen erwachsenen Pflanze

wird durch den Pilz Botrýtis cinérea Pers. hervorgerufen; dabei beginnt zuerst die Wurzel zu faulen, dann stirbt die Pflanze von unten nach oben fortschreitend ab, auf den befallenen Teilen erscheint ein bräunlich grauer Schimmel. Näheres s. S. 103.

Bekämpfung: Zumischung von Kalk zur Wurzelerde beim Setzen der jungen Pflanzen; Entfernen und Verbrennen der kranken Stöcke.

II. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter und Stengel.

A. Auf den Blättern und Stengeln erscheint ein weißer, staubiger, mehlartiger Überzug: **Mehltau**, hervorgerufen von dem Pilz Oídium lycopérsicum Cooke et Mass.

Konidienträger kurz, verzweigt, aufrecht; Konidien ziemlich kugelig, in Ketten, farblos, 0,008—0,009 mm im Durchm. Schlauchfrüchte unbekannt.

Bekämpfung: Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

B. Auf den Blättern und bisweilen auch auf den Stengeln bilden sich mißfarbige, später vertrocknende und absterbende Flecke.

a) Große, anfangs gelbe oder weißliche Blattflecke, die später braun werden und vertrocknen, und auf deren Unterseite graubräunliche Schimmelrasen erscheinen, rühren von dem Pilz Cladospórium fulvum Cooke her.

Sporenträger aufrecht, gebogen, mit Querwänden, knotig, wenig verzweigt, gelbbraun; Sporen elliptisch, mit 1 Querwand, hell gelbbraun, 0,010 bis 0,020 mm lang, 0,004—0,005 mm dick.

Bekämpfung: Schwefeln (s. S. 4 unter 3) oder Spritzen mit 1prozentiger Bordeauxbrühe (s. S. 7 unter 10).

b) Auf den Blättern, später auch auf den Stengeln, entstehen dunkelbraune vertrocknende Flecke, welche sich vergrößern und an deren Umfang auf der Blattunterseite ein zarter weißlicher Schimmelanflug zum Vorschein kommt: Krautfäule, verursacht durch den Pilz Phytóphthora inféstans DBy. Näheres s. S. 260.

Bekämpfung: Fernhalten von Kartoffelfeldern von den Tomatenpflanzen; Bespritzen mit 1prozentiger Bordeauxbrühe, wie bei der Kartoffelkrankheit. Vgl. S. 261.

c) Trockene Blattflecke von bräunlicher oder schwärzlicher Farbe werden durch einige Pilze hervorgebracht.

a) Kleine punktförmige schwarze Flecke, welche zuerst an der Blattspitze auftreten, dann nach dem Blattgrunde fortschreiten und später auch auf Blattstiele und Stengel übergehen: Schwarzfleckigkeit, hervorgerufen durch Alternária Soláni Sor. Näheres s. S. 263.

Abwehr: Spritzen mit 1prozentiger Bordeauxbrühe, s. S. 7 unter 10.

b) Große schmutzigbraune oder rötlichbraune Blattflecke, auf denen später sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen.

α) Trockene schmutzigbräunliche, scharf begrenzte, auf dem ganzen Blatt zerstreute Flecke rühren von Septória Lycopérsici Speg. her.

Fruchtgehäuse meist auf der Blattunterseite, halbkugelig linsenförmig, schwarz; Sporen stabförmig, an beiden Enden etwas verdünnt und stumpf, farblos, mit 3 oder mehr Querwänden, 0,070—0,110 mm lang, 0,003 mm dick.

Bekämpfung: Verbrennen des kranken Krautes nach der Ernte; tiefes Umgraben des Bodens; Ausstreuen von Kalk um die jungen Pflanzen; Spritzen mit 1prozentiger Bordeauxbrühe, s. S. 7 unter 10.

β) Auf den Blättern bilden sich rötliche oder bräunliche, große, rundliche oder unregelmäßige Flecke; sie werden verursacht von

1. Ascóchyta Lycopérsici Brun.
   Fruchtgehäuse klein, schwarz; Sporen länglich, mit einer Querwand, in der Mitte eingeschnürt, farblos, 0,008—0,010 mm lang, 0,0025 mm dick.
2. A. sócia Pass.
   Fruchtgehäuse eingesenkt, linsenförmig, mit etwas spitzer Mündung, dunkelbraun; Sporen länglich, mit einer Querwand, nicht eingeschnürt, farblos, 0,008—0,010 mm lang, 0,0025—0,003 mm dick.

C. Am **Stengel** treten kleine helle spitze Wärzchen auf, welche aus der Epidermis hervorragen; sie gehören dem an den Stengeln schmarotzenden Kernpilz Bivonélla Lycopérsici Pass. an.

Schlauchfrüchte einzeln aus dem Gewebe hervorbrechend, fleischig-durchscheinend, von kugelförmig kegeliger Gestalt, an der Spitze mit spitzer bräunlicher Mündung, am Grunde von der zerrissenen Epidermis eng umschlossen: Schläuche zylindrisch, 8sporig: Sporen einreihig, elliptisch, mit 5 Querwänden und in der Mitte mit 1 Längswand, hell olivenfarben, 0,015—0,020 mm lang, 0,007—0,010 mm dick.

D. **Verunstaltungen** der Blätter und Triebe.

a) Eine Triebspitzen-Deformation, bei der an Stelle der Blüten Anhäufungen von Zweigen entstehen, deren Blätter eingerollt, verbogen und filzig behaart sind, wird durch eine Milbe Erióphyes cladophthírus Nal. verursacht.

Milbe gestreckt zylindrisch, Hinterleib mit ca. 70 Ringen, fein punktiert; Männchen 0,100 mm lang, 0,030 mm dick, Weibchen 0,150 mm lang, 0,030 mm dick.

Bekämpfung: Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

b) Eine abnorme Behaarung am Blattrande rührt von einer andern, nicht näher bekannten Eriophyide her.

E. Durch **Saugen** an den Blättern verursacht ein Blasenfuß Thrips Tábaci Lindem. helle vertrocknende Flecke. Vgl. S. 338.

F. Am Kraute **fressen** die Heuschrecken:

1. Locústa viridíssima L., Heupferd; grasgrün, 28—35 mm lang.
2. Stenobóthrus parallélus Zett.: olivengrün oder rötlichgelb, 14—21 mm lang. Näheres s. S. 136.

III. Krankheiten und Beschädigungen der Früchte.

A. An den Früchten treten **mißfarbige**, oft erhöhte, bisweilen eingesunkene, aber **nicht faulige Flecke** auf: sie werden durch verschiedene Pilze hervorgerufen.

a) Erhabene bräunliche Flecke, auf denen kleine dunkelbraune Pusteln erscheinen, rühren von Gloeospórium phomoídes Allesch. her.

Sporen länglich keulenförmig, am Grunde plötzlich verdünnt, an der Spitze abgerundet, farblos, 0,010—0,012 mm lang, 0,0025—0,003 mm dick, auf stäbchenförmigen, farblosen, 0,020—0,021 mm langen, 0,0015 mm dicken Tragzellen.

b) Ziemlich feste, warzenförmige Polster von 0,5—1 mm Durchm., die außen runzelig, anfangs weißlich, später schwärzlichgrau gefärbt sind, brechen aus der Haut der Früchte hervor: Dendrodóchium Lycopérsici March.

Sporen eiförmig oder ellipsoidisch, farblos, 0,006—0,008 mm lang, 0,003 bis 0,0035 mm dick, auf dicht gebüschelten, geteilten, ungleich gegliederten Tragfäden.

c) Dunkle bis schwarze Flecke von verschiedener Größe.

1. Die Früchte bekommen einen braunen harten Fleck, der sich vergrößert, einsinkt und sich später mit einem bräunlichen Schimmelanflug bedeckt, während seine Umgebung eine olivenbraune, später

braungrüne Färbung zeigt. Ursache der Krankheit ist Cladospórium Lycopérsici Plowr.

Sporenträger rasenförmig, mit Querwänden, oberwärts unregelmäßig; Sporen zylindrisch, an beiden Enden ziemlich spitz, schwarz, mit 1—3 Querwänden, 0,010—0,030 mm lang, 0,008—0,010 mm dick.

2. Schwarze Flecke, besonders an der Spitze der Frucht, rühren von der S. 407 erwähnten Alternária Soláni Sor. her.

3. Große eingefallene mißfarbige Flecke, welche gewöhnlich an den Fruchtstielen beginnen, sich dann so ausbreiten, daß sie oft mehr als die Hälfte der Frucht einnehmen, und sich zuletzt mit einer sammtschwarzen Kruste bedecken, werden durch Macrospórium Tomáto Cooke hervorgerufen.

Sporenträger kurz, gebogen, mit Querwänden; Sporen keulenförmig, nach oben leicht verdünnt, mauerförmig, braun, 0,100—0,120 mm lang, 0,020 bis 0,022 mm dick.

4. Dunkle Flecke rühren von Macrospórium Lycopérsici Plowr. her.

Sporenträger etwas gebogen, schwarz, mit Querwänden; Sporen mauerförmig, unregelmäßig birnförmig oder fast würfelförmig, schwarzbraun, 0,020—0,070 mm lang, 0,010—0,020 mm dick.

5. Kleine schwarze Pünktchen bringt Phoma destructíva Plowr. hervor.

Fruchtgehäuse kohlschwarz, kugelig, mit einer Mündungspapille, gesellig; Sporen länglich-eiförmig, farblos, 0,005—0,006 mm lang, 0,0015 bis 0,002 mm dick.

6. Kleine schwarze, fast konzentrisch angeordnete Pünktchen verursacht auch Sphaeronéma Lycopérsici Plowr.

Fruchtgehäuse kugelig, ca. 0,150 mm im Durchm., mit schnabelförmiger Mündung; Sporen zylindrisch, farblos, einzellig, 0,010 mm lang, 0,002 bis 0,003 mm dick, in einer schmutzig-fleischfarbenen Sporenkugel austretend.

B. Faulige Flecke von verschiedener Färbung und Ausdehnung, werden durch mehrere Pilze hervorgerufen.

a) An den Früchten bilden sich dunkle, später in Fäulnis übergehende Flecken.

1. Solche werden durch Phytóphthora inféstans DBy. hervorgerufen, welche bisweilen von den Blättern auf die Früchte übergeht und diese verdirbt; vgl. oben II **B b**.

2. Auch die unter I besprochene Botrýtis cinérea Pers., kenntlich an dem auf den kranken Flecken erscheinenden bräunlichgrauen Schimmel, befällt die Früchte und ruft deren Fäulnis hervor.

3. Eine Trockenfäule, bei welcher schwarze Flecke auf der Epidermis reifer oder noch unreifer Früchte auftreten, wird durch eine nicht näher beschriebene Fusárium-Art verursacht.

Sporen farblos, spindelförmig, bei der Reife mit mehreren Querwänden, auf der Spitze verzweigter Sporenträger gebildet.

4. Von der Spitze der Früchte her tritt, von der Einfügungsstelle des Griffels ausgehend, eine Bräunung der Frucht mit nachfolgender Fäulnis des Fleisches ein; die Krankheit wird durch einen nicht benannten Spaltpilz verursacht.

Zellen des Spaltpilzes 0,00066—0,001 mm lang, 0,0003—0,0005 mm dick.

b) Eine Fäulnis an den Früchten, bei der die kranken Stellen eine weißliche Färbung annehmen und breiartig weich werden, rührt von Mucor stolónifer Ehrb. her, welcher in Form eines dunkelbraunen Rasens zum Vorschein kommt. Die Infektion scheint nur von Wunden aus stattzufinden.

Myzel mit langen Ausläufern; Fruchtträger meist büschelig zu 3—10 beisammenstehend, 2—4 mm hoch, zuletzt braun, einfach; Sporangien kugelig, 0,1—0,15 mm im Durchm., bei der Reife schwarz; Säulchen sehr groß, kugelig; Sporen unregelmäßig, meist eckig, 0,010—0,015 mm lang, mit dicker graubrauner, leistenförmig verdickter Haut; Zygosporen tonnenförmig, 0,17 bis 0,22 mm breit, mit dunkelbrauner warziger Haut.

C. Die bis 40 mm langen Raupen der Eule Helióthis armígera Hb. fressen die jungen Früchte aus; sie sind braunrot mit schwarzen Punkten, 3 grüngrauen Rückenlinien und gelben Seitenstreifen. Näheres s. S. 101.

Abwehr: Ablesen der verletzten Früchte, um sie mit den darin enthaltenen Raupen zu verbrennen oder zu verfüttern.

IV. An den Wurzeln

saugt das Wurzelälchen Heteródera radicícola Greeff, und bringt an ihnen knollige Verdickungen hervor. Bei starkem Befall kann ein vorzeitiges Verwelken des Krautes eintreten. Näheres s. S. 51.

Spinat, Spinacia oleracea L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter und Stengel.

A. Auf den Blättern und Stengeln bilden sich Flecken von verschiedener Färbung und Größe.

a) Ziemlich große bleiche Flecken auf den Blättern, an deren Unterseite ein grauer Schimmel sitzt: Falscher Mehltau, hervorgerufen von einem Pilze Peronóspora effúsa Rabh. Atlas IV, Tafel 10.

Konidienträger dichte, weit verbreitete, schmutzig hellviolette Rasen bildend 3—7mal zweiteilig, büschelig, kurz; Endästchen pfriemlich, gekrümmt; Konidien elliptisch, 0,020—0,024 mm lang, 0,016—0,018 mm dick, mit schmutzigvioletter Membran; Eisporen mit lebhaft brauner gefalteter Haut, 0,026—0,035 mm im Durchmesser.

b) Trockne Blattflecken werden von Pilzen verursacht.

1. Gelbliche rundliche zerstreute Flecke, auf denen später sehr kleine dunkle Pünktchen erscheinen, rühren von Septória Spináciae West. her.

Fruchtkörper auf der Blattoberseite sehr klein, braun, zerstreut, zahlreich, rund; Sporen lineal, an den Enden verdünnt; gekrümmt.

2. Gloeospórium Spináciae Ell. et Ev. bringt fast kreisrunde, 2 bis 3 mm große Flecke hervor, welche später zusammenfließen, einen großen Teil des Blattes einnehmen und es zum Absterben bringen.

Sporenlager punktförmig, auf beiden Blattseiten, von der pustelförmig aufgehobenen Epidermis bedeckt, anfangs blaß, später schwarz; Sporen länglich, stumpf, farblos, einzellig, 0,005—0,010 mm lang, 0,002 bis 0,0025 mm dick.

3. Heterospórium variábile Cooke verursacht kreisrunde braune, später in der Mitte russig aussehende Flecke und bringt insbesondere die älteren äußeren Blätter zum Absterben.

Sporenträger verlängert, büschelig, gebogen, knotig, dünn: Sporen fein stachelig, mit 1—3 Querwänden, 0,020—0,050 mm lang, 0,007—0,010 mm dick.

4. Cladospórium macrocárpum Preuss: Flecke braun, rundlich oder unregelmäßig, später mit einem schwärzlichen Anflug bedeckt, auf Blättern und Stengeln.

Sporenträger einfach, etwas gebogen, dunkelbraun, mit wenig Querwänden; Sporen oblong oder eiförmig länglich, 1—4zellig, blaßbraun.

5. Cercóspora Spináciae Oud.: Flecke blaß grünlich oder gelblich, von sehr verschiedener Größe, oft zusammenfließend, später mit einem in der Mitte erscheinenden schwarzen Schimmelräschen.

Sporenträger einfach, einzellig oder oben mit einer Querwand, abgerundet, bräunlich, 0,040—0,070 mm lang, 0,0035 mm dick; Sporen an der Spitze der Träger, anfangs elliptisch, dann oblong oder stabförmig, zuletzt zylindrisch-spindelförmig, gekrümmt, in der Mitte mit einer Querwand, farblos, 0,016—0,020 mm lang, 0,003 mm dick.

6. Ramulária Spináciae Nypels: Flecke oberseits blaß, unterseits braun.

Sporenträger büschelig aus den Spaltöffnungen hervortretend, mit Querwänden, 0,150—0,200 mm lang; Sporen an der Spitze und an den Seiten der Träger, länglich, beiderseits abgerundet, 0,018—0,026 mm lang, 0,008 mm dick.

B. An den jungen Trieben und Blattunterseiten saugen Blattläuse, welche aus ihrem Hinterleibe kleine Tropfen einer farblosen klebrigen süßen Flüssigkeit ausspritzen, die auf die tiefer stehenden Pflanzenteile fällt und den sog. Honigtau darstellt.

1. Aphis Brássicae L., graugrün, bläulichweiß bestäubt. Näheres s. S. 250.
2. A. Papáveris Fb., schwarz. Näheres s. S. 124.

Abwehr s. S. 124.

C. Gangförmige Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß die leere Oberhaut sich blasig abhebt, rühren von den ca. 8 mm langen Maden der Spinatfliege Arícia Spináciae Holmgr. her. Schweden. Näheres s. S. 290.

D. An den Blättern und Trieben fressen:

a) Raupen.

a) Unter einem großen, das Blatt etwas rollenden Gespinst leben in Gesellschaft die grünlichen schwarzköpfigen Räupchen der Spinatmotte Heliodínes Roesélla L.

Schmetterling 4,4—5,3 mm lang; Vorderflügel goldig orange, an den Rändern schwarz, mit silberner Querbinde und 3 Silbertropfen dahinter am Vorderrand und einem am Innenrand; Kopf und Brust metallisch goldgrün.

b) Frei lebende Raupen:

α) Mit 16 Füßen.

α) Raupe stark und lang behaart, sammtschwarz mit braunrotem Kopf und hellbraunen Haaren: Arctia víllica L. Schwarzer Bär. Näheres s. S. 391.

β) Raupen nackt oder mit spärlichen Haaren.

1. Agrótis ségetum Schiff., Saateule; Raupe erdbraun mit 3 dunklen Rückenlinien, von welchen die beiden äußeren schwach, die mittlere doppelt gewellt sind. Näheres s. S. 45.
2. A. exclamatiónis L.: Raupe braungrau mit bleicher Rückenlinie und einem dunklen Schattenstreif an der Seite. Näheres s. S. 45.
3. A. crassa Hb.; Raupe schmutzigbraun mit doppelter schwarzer Rückenlinie. Näheres s. S. 45.
4. Mamèstra Persicáriae L., Flohkrauteule; Raupe grün oder rötlich mit dunkelgrünen Flecken auf dem 4., 5. und 11. Ring und lichten, vorn offenen Winkeln auf den andern Ringen. Näheres s. S. 122.
5. M. olerácea L., Gemüseeule; Raupe grün oder rötlich mit weißen Längsstreifen und schwarzen Punkten. Näheres s. S. 122.
6. M. Trifólii Rott.; Raupe grün mit dunkler Rückenlinie und rotem Seitenstreif. Näheres s. S. 199.
7. Amphípyra Tragopogónis L.; Raupe grün mit 3 weißen Längslinien und weißem Seitenstreif.
   Vorderflügel graubraun mit 3 schwarzen Punkten statt der Ring- und Nierenmakel, 13,5–18 mm lang.

b) Raupe 12füßig, grün mit feinen weißen, an den Seiten welligen Längslinien und schmalem gelben Seitenstreif: Plúsia Gamma L. Ypsilon-Eule. Näheres s. S. 46.

b) Die asselförmigen, 6beinigen, schwarzen, unten an der Brust hell gefärbten Larven des Aaskäfers Silpha opáca L. Näheres s. S. 46 und 284.

c) Ein Springschwanz mit 6ringigem Hinterleib und kurzen 4gliedrigen Fühlern, Aphorúra ámbulans L., frißt an jungen Pflanzen.

II. An den Wurzeln

A. saugen die Rüben-Nematoden Heteródera Schächtii A. S.; sie bringen kleine Anschwellungen hervor, aus denen die trächtigen Weibchen als kleine weiße Pünktchen hervorbrechen. Näheres s. S. 277.

B. fressen die Erdraupen der Saateule Agrótis ségetum Schiff. Vgl. oben β 1.

Rapunze (Ackersalat), Valerianella olitoria Mnch.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Auf den Blättern entstehen bleiche Flecken, auf deren Unterseite ein weißer Schimmelanflug sitzt: Falscher Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Peronóspora Valerianéllae Fckl.
   Konidienträger weiße verbreitete Rasen bildend, 7–10mal zweiteilig; Konidien kurz elliptisch, meist 0,017–0,020 mm lang, 0,015–0,017 mm dick, mit farbloser Membran; Eisporen kugelig, mit gelblicher Haut, 0,034–0,042 mm im Durchm.

B. Schmale kurze **M i n e n** in den Blättern, d. h. Stellen, an denen die innere Blattsubstanz derart ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut blasig abhebt, rühren von den Larven einer Fliege Phytomýza álbiceps Mg. her.

Fliege schwärzlich, 1—1,25 mm lang; Stirn gelb mit schwarzem Scheitelfleck, Rückenschild grau mit lichtgelben Seitenstriemen, Fühler schwarz, Beine schwarz mit gelben Knien, Hinterleib schwarz.

Abwehr: Entfernen und Verbrennen der befallenen Teile.

C. An dem Kraute fressen die Raupen einer Eule Caradrína quadripunctáta Fb.; sie sind kleinköpfig, nackt, rötlichgrau mit einer unterbrochenen Rückenlinie, an den Seiten dunkelgrau gerieselt.

Vorderflügel 12—14,5 mm lang, rötlich aschgrau mit lichter gezackter, wurzelwärts roströtlich angelegter Wellenlinie, Nierenmakel mit scharf weißen Punkten in der Einfassung.

II. Zwischen den Blüten

lebt ein Blattfloh Trióza Fédiae Frst., welcher durch sein Saugen die Blütenstände zu rundlichen Knäueln deformiert, die ganz mit der staubigen weißen Absonderung des Insektes bedeckt sind. Dieses ist 1,5 mm lang; Kopf und Bruststück rot, mehr oder weniger gelblich, manchmal braun oder schwarz; Stirnkegel rot; Fühler schwarz, weiß und gelb geringelt; Hinterleib hellgrün; Flügel wasserhell mit braunen Adern, die Randader 3ästig.

VIII. Obstbäume.

Apfelbaum, Pirus Malus L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Die Blätter zeigen Flecke von verschiedener Größe und Färbung, oder oberflächlich auffitzende Anflüge und Überzüge.

a) Blattflecken, bei denen das Blattgewebe vertrocknet und abstirbt und eine schwärzliche, bräunliche oder weißliche Färbung annimmt.

α) Weißliche bis silbergraue, von einem braunen oder rötlichen Saum umrandete Flecke: Weißfleckigkeit, womit oft ein vorzeitiges Absterben der Blätter verbunden ist. Ursache sind 2 Pilze:

1. Septória piricola Desm., welche als Pyknidenform des Kernpilzes Sphaerélla sentína Fuck. oder auch von Leptosphaéria Lucílla Sacc. angesehen wird. Die Flecke treten an der Blattoberseite auf, sind etwas glänzend, klein, zerstreut, rundlich oder unregelmäßig, von weißgrauer Farbe. Atlas V, Taf. 4.
   Fruchtgehäuse wenig zahlreich, klein, schwarz, am Scheitel durchbohrt; Sporen fadenförmig, etwas gekrümmt, blaß olivenfarbig, mit 2 Querwänden, 0,060 mm lang, 0,0035 mm dick, in weißlichen oder olivenfarbigen Ranken austretend.

2. Phyllostícta pirína Sacc., wahrscheinlich Pyknidenform des Kernpilzes Leptosphaéria Pomóna Sacc. Flecke klein, silbergrau, an der Blattoberseite, von verschiedener Gestalt.
   Fruchtgehäuse linsenförmig, am Scheitel durchbohrt, dunkelbraun, 0,100—0,130 mm im Durchm.; Sporen eiförmig oder ellipsoidisch, farblos, einzellig, 0,004—0,005 mm lang, 0,002—0,0025 mm dick.

Bekämpfung wie beim Schorf, s. folgendes.

β) Schwarze oder braune, mit etwas strahligem Rande versehene Flecke werden durch einige Pilze verursacht.

1. Flecke schwarz, vorzugsweise auf der Blattoberseite, der Rand wenig strahlig: Schorf, verursacht durch Fusicládium dendríticum Fckl., die Konidienform des Kernpilzes Ventúria inaequális Wint. Atlas V, Taf. 6. Die Flecke vergrößern sich, fließen oft zusammen, endlich vertrocknet das Blatt vom mittleren Teile aus und verkrümmt sich. Eine der häufigsten und schädlichsten Blattkrankheiten.
   Konidienträger fadenförmig, aufrecht, büschelig, 0,020—0,060 mm lang, 0,005 mm dick; Konidien spindelig-verkehrt keulenförmig, im untersten

Drittel am dicksten, nicht eingeschnürt, gelbbraun, 0,030 mm lang, 0,007 bis 0,009 mm dick; Schlauchfrüchte auf abgefallenen Blättern im Frühjahr, kugelig, schwarz, eingesenkt, 0,090—0,150 mm im Durchm., an der Mündung mit 3—4 Borsten; Schläuche 0,040—0,070 mm lang, 0,012 mm dick; Sporen hell gelblich, mit einer nach oben gerückten Querwand, 0,011—0,015 mm lang, 0,004—0,008 mm dick.

Bekämpfung: Bespritzen mit einer 2proz. Bordeauxbrühe (s. S. 7 unter 10) vor dem Aufgehen der Blüten, sodann mit 1proz. Brühe zu der Zeit, wenn die jungen Früchte etwa erbsengroß sind, und noch einmal 2—3 Wochen später.

2. Schwärzliche Stellen auf der Blattoberseite, die aus landkartenähnlich durcheinander laufenden schwarzen Linien gebildet sind, ohne eigentliche trockene Flecken zu verursachen, werden durch Asteróma geográphicum Desm. hervorgebracht.

Fruchtkörper kreisförmig, flach, auf gebogenen schwarzen Fasern sitzend, die eine geschlängelte kettenförmige Zeichnung darstellen; Sporen oblong, farblos, einzellig, 0,020 mm lang.

3. Kreisrunde braune, auf beiden Blattseiten sichtbare Flecke mit sehr dünnen strahligen Fasern, die am Rande wenig deutlich sind, rühren von Asteróma Mali Desm. her.

Fruchtkörper auf der Blattoberseite, sehr klein, schwarz; Sporen eiförmig-länglich, farblos, einzellig, 0,004—0,005 mm lang, 0,0015 mm dick.

4. Braune sich vergrößernde Flecke mit strahligem schwarzen Rande rühren von Vermiculária trichélla Fr. her.

Fruchtkörper eiförmig, sehr klein, ohne Mündung, schwarz, am Scheitel mit sehr langen divergierenden Borsten; Sporen spindelförmig, gekrümmt, trüb-farblos, 0,016—0,025 mm lang, 0,004—0,005 mm dick.

c) Braune vertrocknende Flecke ohne strahligen Rand.

α) Auf den abgestorbenen Flecken treten sehr kleine schwarze Pünktchen, die Fruchtkörper der die Blattflecke verursachenden Pilze, auf.

1. Flecke verschieden gestaltet, braun oder ockerfarbig, mit gleichfarbigem Rande, auf beiden Blattseiten sichtbar: Phyllostícta Briárdi Sacc.

Fruchtkörper auf der Blattoberseite, punktförmig, eingewachsen, schwarz, 0,080—0,100 mm im Durchm.; Sporen zylindrisch, an beiden Enden stumpf, farblos, 0,004—0,005 mm lang, 0,001 bis 0,002 mm dick.

2. Flecke klein, länglich oder rundlich, zuerst braun-ockerfarbig, dann schmutziggrau, mit dunkelbraunem, leicht erhabenem Saume: Phyllostícta Mali Prill. et Delacr.

Fruchtkörper fast flach, mit einer Mündung am Scheitel, 0,130 bis 0,170 mm lang, 0,100—0,120 mm breit; Sporen eiförmig, 0,0065 bis 0,0085 mm lang, 0,004—0,0045 mm dick.

3. Kleine braune, nicht berandete Flecke auf der Blattoberseite: Sphaerélla Pomi Pass. Oberitalien.

Schlauchfrüchte klein, erst bedeckt, dann mit schwarzer Mündung hervorbrechend, Schläuche eiförmig-oblong, mit sehr dünner zarter Haut; Sporen oblong-eiförmig, 2zellig, mit ungleich großen Zellen.

Bekämpfung wie beim Schorf, s. oben unter b 1.

β) Auf der Unterseite großer trockener Flecke, die nach und nach das ganze Blatt einnehmen und zerstören, erscheinen kleine,

ca. 2 mm hohe, aus einem weißen Stiel und einer gelblichen Keule bestehende Fruchtkörper eines Keulenpilzes Pistillária maculícola Fckl., welcher die Krankheit verursacht. Selten.

c) Auf den abgestorbenen Flecken finden sich keinerlei Pilze.

1. Trockene abgestorbene Blattflecke von bräunlicher Farbe auf der Blattoberseite werden durch Spritzen mit fehlerhaft zusammengesetzten, insbesondere sauren Kupfervitriolbrühen hervorgerufen: Spritzflecke.

2. An der Blattunterseite findet stellenweise ein blasiges Abheben der Epidermis, später eine Bräunung der erkrankten Stelle statt: Frostblasen, hervorgerufen durch die Wirkung von Spätfrösten.

d) Vertrocknete graue runde Flecke, welche von einem violetten Rande umsäumt sind, rühren von einem Pilz Hendersónia Mali Thüm. her. Österreichisches Küstenland.

Fruchtkörper auf der Blattoberseite, scheibenförmig, flach, groß, zerstreut, schwarz; Sporen keulenförmig, mit 2–3 Querwänden, nicht eingeschnürt, hellgrau, 0,012–0,015 mm lang, 0,005 mm dick.

e) Helle gelbliche Flecke, welche eine Mißfärbung des ganzen Blattes und ein vorzeitiges Vertrocknen desselben herbeiführen: Blattdürre, verursacht durch das Saugen der Milbenspinne Tetrányclus telárius L., die man auf der Blattunterseite nebst einem zarten fädigen Gespinst, Unrat, Bälgen gehäuteter Tiere und Eiern (bei Untersuchung mit der Lupe) vorfindet. Näheres s. S. 39.

Bekämpfung: Bespritzen mit Seifenwasser, Rubina (s. S. 12 unter 20) oder Petrolseifenbrühe (s. S. 11 unter 16).

b) Auf beiden Blattseiten treten sehr zahlreiche punktförmige schwarze Flecke auf, welche in netzartigen Reihen angeordnet sind und das ganze Blatt einnehmen; sie werden durch einen Pilz Labrélla pirícola Mont. hervorgerufen.

Fruchtgehäuse eingewachsen, rundlich, abgeplattet, bis 1/4 mm im Durchm.; Sporen farblos, elliptisch, 0,003—0,004 mm lang, 0,002 mm dick, auf ziemlich zylindrischen, 0,020—0,025 mm langen, 0,002—0,003 mm dicken Tragzellen.

c) Auf den Blättern entstehen dickliche, lebhaft gelb oder rot gefärbte Flecke.

a) Rote oder gelbe Flecke erscheinen im Sommer auf ausgewachsenen Blättern; auf der Blattunterseite bilden sich gelbliche zylindrische, bis 2 mm lange Hörnchen aus, die endlich an der Spitze in langen Lappen aufreißen und einen gelbbraunen Staub entlassen: Blattrost, hervorgebracht durch einen Rostpilz Gymnosporángium tremelloídes Hart.

Spermogonien an der Blattoberseite in kleinen Gruppen auf gelb oder rot gefärbten, rundlichen Flecken, orangerot, kegelförmig vorragend; Becherfrüchte an der Blattunterseite auf denselben Flecken zahlreich beisammenstehend, auf verdicktem Grunde, ihre Wand aus Zellen bestehend, deren Haut mit ziemlich dicht stehenden, parallelen, schräg verlaufenden Leisten besetzt ist, anfangs zylindrisch, gelblichweiß, bis 2 mm lang, später an der Spitze aufreißend und in lange umgeschlagene Lappen zerschlitzt;

Sporen in Ketten, die abwechselnd aus breiten fruchtbaren und aus schmalen unfruchtbaren Zellen bestehen, 0,022—0,040 mm lang, 0,017 bis 0,026 mm dick, mit dicker bräunlicher feinwarziger Haut und gelbbraunem Inhalt. Teleutosporen an den Zweigen von Juníperus commúnis L.

Abwehr: Ausrottung der in der Nähe befindlichen Wacholdersträucher Juníperus commúnis L.

b) Auf den noch jungen Blättern entstehen rote angeschwollene Flecke, die später dunkelrot und schwarz werden: Pocken; sie werden von einer Milbe Erióphyes Piri Pag. hervorgebracht.

Milbe bräunlich, meist walzenförmig, Hinterleib mit ca. 80 Ringen; Beine 6gliederig, seitlich zusammengedrückt; Männchen 0,170 mm lang, 0,040 mm breit, Weibchen 0,200 mm lang, 0,036 mm breit.

Bekämpfung: Frühzeitiges Entfernen und Verbrennen der erkrankten Blätter, oder besser Abschneiden und Vernichten der befallenen jungen Zweige im Frühjahr.

c) Auf nach unten eingerollten Blättern entstehen braunrote Beulen, welche durch das Saugen der darunter sitzenden Blattläuse Aphis Sorbi Kalt. hervorgerufen sind. Vgl. unter **E a 3**.

d) Auf den Blättern, besonders auf ihrer Oberseite, sitzt ein schwarzer abkratzbarer rußartiger Überzug: Rußtau, hervorgerufen durch einen Pilz Capnódium salicínum Mont. Sein Auftreten wird durch vorausgehenden Honigtau (s. unter **f**) begünstigt. Näheres s. S. 277.

e) Auf den Blättern entsteht ein weißer schimmeliger mehlartiger Überzug, der bisweilen auch auf die Blattstiele und Zweige übergeht: Mehltau, hervorgerufen durch einige Mehltaupilze.

a) Der Mehltau findet sich auf beiden Blattseiten und auf den jungen Zweigen im Frühjahr; er rührt von Oïdium farinósum Cooke her. Atlas V, Taf. 3, Fig. 5, 6 (als Sphaerotheca Castagnei).

Konidien elliptisch, kettenförmig übereinander stehend, 0,028—0,030 mm lang, 0,012 mm dick; Schlauchfrüchte unbekannt.

b) Der mehlige Überzug sitzt vorzugsweise auf den Blattoberseiten und erscheint erst im Sommer; später bilden sich in ihm sehr kleine, mit bloßem Auge eben noch sichtbare schwarze Körnchen.

1. Sphaerothéca Mali Burr.

Konidien wie bei vor.; Schlauchfrüchte 0,088 mm hoch, birnförmig, mit zweierlei Anhängseln: die einen flockig, kurz, dunkel gefärbt, an der Basis des Fruchtgehäuses, die andern starr, gerade oder etwas gekrümmt, lang und meist unverzweigt, oberwärts blaß; Schlauch 1, mit 8 eiförmigen, 0,019 mm langen, 0,012 mm dicken Sporen.

2. Podosphaéra Oxyacánthae DBy.

Schlauchfrüchte kugelig, 0,070—0,080 mm dick, kastanienbraun, am Scheitel mit 6—8 abstehenden, bis 0,100 mm langen, am Grunde braunen, an der Spitze wiederholt gabelig geteilten Anhängseln; Schlauch 1, mit 8 ellipsoidischen, farblosen, 0,016—0,019 mm langen, 0,013 mm dicken Sporen.

Bekämpfung: Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

f) Auf den Blättern, besonders auf ihrer Oberseite, finden sich Tropfen einer farblosen klebrigen süßen Flüssigkeit, welche später zu glänzenden Flecken antrocknen: Honigtau. Derselbe ist die ausgespritzte Aus-

scheidung von Blattläusen (vgl. unter E a) oder Blattflöhen (s. unter III E), welche an Blättern und Trieben saugen.

g) Das Blatt verbleicht teilweise oder in seiner ganzen Ausdehnung und nimmt dann eine braune Färbung an; Ursache der Krankheit ist das Saugen einer Milbe Phyllocóptes Schlechtendáli Nal.

Milbe am Hinterleib mit ca. 30 schmalen glatten Rückenhalbringen; Männchen 0,140 mm lang, 0,045 mm breit; Weibchen 0,160 mm lang, 0,050 mm breit.

B. Die Blätter zeigen im Frühsommer eine Knickung am oberen Ende des Blattstieles, welken schnell und fallen ab; sie sind von dem Blattrippenstecher Rhynchítes Alliáriae Gyll. angestochen, dessen kleine madenförmige weißliche schwarzköpfige Larve sich in einer Höhlung im Stiel oder im unteren Ende der Mittelrippe befindet.

Käfer dunkelblau, 2,8–3 mm lang; Rüssel an der Basis stark gekielt; Halsschild mit deutlich gerundeten Seiten, sehr dicht und fein punktiert; Flügeldecken 1¼mal so lang als breit dicht abstehend behaart, stark punktiert-gestreift, die Zwischenräume viel breiter als die Punktstreifen, flach, deutlich punktiert.

Dieselbe Lebensweise führt in Rußland, und wahrscheinlich auch bei uns, der ganz ähnliche Rüsselkäfer Rhynchítes pauxíllus Germ.

Käfer 2–2,5 mm lang; Halsschild seitlich kaum gerundet; Zwischenräume auf den Flügeldecken wenig breiter als die Punktstreifen, gewölbt und kaum punktiert, sparsam behaart; sonst wie vor.

Abwehr: Sammeln und Verbrennen der befallenen Blätter.

C. Verunstaltungen der Blätter.

a) Auf der Blattunterseite und dem Blattstiel, seltener auf der Oberseite des Blattes, sitzen Filzrasen von anfangs weißlicher oder rötlicher, später ockergelber bis brauner Farbe, welche bisweilen das ganze Blatt überziehen: Filzkrankheit, hervorgerufen durch eine Milbe Erióphyes malínus Nal.

Milbe mit spindelförmigem Rumpf, Hinterleib mit ca. 50 Ringen; Männchen 0,110 mm lang, 0,036 mm breit, Weibchen 0,150 mm lang, 0,040 mm breit.

b) Der Blattrand ist nach oben eingerollt.

1. Die eingerollte Randpartie ist schmal, verdickt, glänzend und rötlich gefärbt; diese Verunstaltung rührt von den gesellig lebenden roten Larven der Gallmücke Perrísia (Cecidomýia) Mali Kieff. her, die sich im Boden verwandeln.

Fliege 1,1–1,5 mm lang, fleischrot; Bruststück gelbrot; Hinterkopf, 3 breite Binden des Bruststückes und die Querbinden des Hinterleibes schwarz; Flügel am Vorderrand und auf der 1. und 2. Längsader schwarz beschuppt; Fühler 15gliedrig; Weibchen mit lang vorstreckbarer Legeröhre.

2. Eine zusammengedrückte, nicht verdickte Randrollung mit innerer, weißer, und auf die Blattfläche hervortretender Behaarung wird durch eine nicht genauer bekannte Blattmilbe hervorgerufen.

c) Blattrollungen nach der Unterseite, verbunden mit Kräuselung der Blattspreite, werden durch die an den Blättern saugenden Blattläuse verursacht. Vgl. unter E a.

D. Abnorme Färbung der Blätter ganzer Äste oder des ganzen Baumes.

a) Die Blätter zeigen eine gelblichgrüne oder bleichgrüne Farbe; die Ursachen dieser Erscheinung können verschieden sein.

a) Fehlerhafte Ernährung des ganzen Baumes, nämlich:

a) Mangel an Wasser im Boden: Vergilben der Blätter.

Abhilfe: Begießen.

b) Überfluß an Nährstoffen oder Wasser: Gelbsucht. Sie wird teils durch fehlerhaftes Umpfropfen, teils durch stauendes Wasser im Boden verursacht.

c) Mangel an Eisen im Boden: Bleichsucht.

Abhilfe: Zuführung von Eisen auf folgende Weise: In einen kreisrunden Graben, der in einer Entfernung von ½ bis 1 m vom Baumstamm gezogen, und 20—30 cm breit und tief ist, streut man 2—8 kg käuflichen Eisenvitriol, mischt ihn mit der unten liegenden Erdschicht und bringt die aus dem Graben ausgeworfene Erde allmählich wieder in diesen hinein unter fortwährendem Mischen mit der Vitriolschicht; nach Einebnen des Grabens wird reichlich bewässert.

d) Mangel an Licht: Verspillern; dabei erreichen die Blätter nicht die normale Größe, wogegen die Zweige eine Überverlängerung erfahren.

b) Eine Allgemeinkrankheit der Pflanze, durch schwere Verletzungen des Stammes oder der Wurzeln hervorgerufen. Vgl. unter V und VI.

b) Die Blätter, meist nur an einzelnen Zweigen, verlieren etwa im Juli ihr dunkelgrünes Aussehen und bekommen einen silberartig weißlichen Glanz; im folgenden oder im zweiten, spätestens dritten Jahre nachher stirbt der Ast ab: Milchglanz. Die Ursache der Erscheinung liegt darin, daß die Zellen des inneren Blattgewebes sich von der Epidermis ablösen, und ist wahrscheinlich auf eine Störung des Stoffwechsels zurückzuführen.

E. An den Blättern saugen:

a) Blattläuse, welche an der Unterseite von Blättern sitzen, die sich verkrümmen, sich nach unten zusammenrollen und bisweilen vorzeitig absterben. Die Blattläuse spritzen aus ihrem Hinterleib eine farblose klebrige süße Flüssigkeit aus, welche auf den tiefer stehenden Pflanzenteilen den sog. Honigtau (vgl. oben A 1) bildet.

1. Aphis Mali Fb. Ungeflügelte 1,7 mm lang, eiförmig, gewölbt, grün mit rötlichem Kopfe, Fühler weißgelb, am Ende schwarzbraun; Wachsröhren und Schwänzchen schwarz. Geflügelte schwarz mit grünem Hinterleib; Wachsröhren und Schwänzchen dunkelbraun bis schwarz. Lebt vornehmlich an den Wurzelschossen und Wasserreisern.
2. A. Piri Koch. Ungeflügelte 2,4—3 mm lang, breit eiförmig, zimmtbraun, auf dem Rücken braunschwarz, mit einer helleren Rückenlinie, Kopf, Fühler und die kurzen Wachsröhren schwarz. Geflügelte gelbgrün, Kopf, Brust, ein Fleck auf dem Hinterleibe, Wachsröhren und Fühler schwarz.
3. A. Sorbi Kaltb. Ungeflügelte 1,7 mm lang, gelbgrün, auch gelbbräunlich, kugelig aufgedunsen; Wachsröhren blaßgelb, Schwänzchen

sehr klein. Geflügelte schwarzbraun, Hinterleib oben braun, am Grunde, Rande und unten rötlichgelb. Atlas V, Taf. 14, Fig. 1—3.

Abwehr: Überstreichen der Stämme, Zweige und Knospen mit Lehm, Töpferton oder Kalkmilch, im Spätherbst; Bespritzen der von Läusen besetzten Bäume mit Quassiabrühe (s. S. 12 unter 21), Tabakabkochung oder Tabakpetroleumbrühe (s. S. 12 unter 23).

b) Die Rosenzikade Typhlócyba Rosae L.: sie ist 4 mm lang, blaßgelb oder weißlich; Scheitel breit gerundet; Flügeldecken durchsichtig, Unterflügel milchweiß mit blauem Schiller; Schienen der Hinterbeine mit 4 Dornreihen. Das Insekt springt und fliegt, und bringt durch sein Saugen bleiche Flecke auf den Blättern hervor.

c) Schildläuse finden sich bisweilen auch an den Blättern, welche dann eine leichte Krümmung zeigen. Näheres s. unter IV **D b**.

d) Die Beschädigungen der Milbenspinne Tetránychus telárius L. vgl. oben **A a** e.

F. Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derartig ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut gangartig oder fleckenweise blasig abhebt, rühren von zahlreichen Insektenlarven her.

Abwehr: Zeitiges Einsammeln und Vernichten der mit Minen versehenen Blätter; Bestreichen der Stämme und Äste mit Kalkmilch im Spätherbst.

a) Minen an der Oberseite des Blattes.

α) Minen von fleckenförmiger Gestalt werden von Mottenräupchen gefressen:

1. Ornix petiolélla Frey; das graugrüne Räupchen macht in seiner Jugend eine runde, glänzend weiße Mine, spinnt später das Blatt zusammen und verpuppt sich in einem orangefarbenen Gespinst.

   Schmetterling 4,4—5,3 mm lang; Vorderflügel dunkel gelbgrau mit zahlreichen gelblichen Strichelchen am Vorderrand und grauen Fransen.

2. Cemióstoma scitélla Zell.; das hellgrüne schwarzköpfige Räupchen macht runde, braune bis schwarze, mit Kotlinien versehene Minen und verpuppt sich später an der Baumrinde.

   Schmetterling 3—3,4 mm lang; Vorderflügel bleigrau, glänzend, im hinteren Teile safrangelb, mit 2 rein weißen, braun gerandeten Vorderrandsfleckchen und 3 oder 4 schwärzlichen Strahlen der Flügelspitze und mit einem tief schwarzen großen Fleck am Innenwinkel mit metallisch violettem Querstrich.

3. Neptícula pulverosélla Stt.; das wachsgelbe Räupchen macht breite flache Minen. Selten.

   Vorderflügel grobschuppig, weiß mit dunkel aschgrauen Schuppen, Fransen gelblichweiß; Hinterflügel blaßgrau mit gelbweißen Fransen; Kopfhaar rostfarben, Augendeckel weißlich.

4. Lithocollétis corylifoliélla Hw.; das 14füßige hochgelbe Räupchen macht eine flache weißliche, später bräunliche Mine, welche manchmal fast die ganze Blattfläche einnimmt, die sich faltig nach oben zusammenzieht.

   Schmetterling 4 mm lang; Vorderflügel rötlich ockergelb mit weißlicher, hinten aufwärts gebogener Wurzellinie und 2 sehr schrägen weißlichen Linien aus den Gegenrändern; Hinterfüße dunkel gefleckt.

5. L. Bétulae Zell.; das lebhaft gelbe Räupchen führt dieselbe Lebensweise, wie vor.

   Schmetterling 4—4,4 mm lang; Vorderflügel gestreckter, mehr bräunlich, die Schräglinien etwas schräger und länger, ein schwarzstaubiger Längsstreif vor der Spitze; Fransen vor der Teilungslinie lila schimmernd; sonst wie vor.

b) Geschlängelte Gänge werden ebenfalls von Mottenräupchen gefressen.

1. Nepticula aëneélla Hein.; Räupchen grün; die Mine ist ein geschlängelter Gang, der gewöhnlich von der Mittelrippe ausgeht.

   Vorderflügel wenig glänzend, bräunlich erzfarben mit schwachem violetten Schimmer der Spitze; Kopfhaare ockergelb; Augendeckel und Nackenschöpfe gelblich; Spannweite 5,7—6,2 mm.

2. N. desperatélla Frey; Räupchen lebhaft grün; die Mine beginnt als ein sehr dünner, stark geschlängelter Gang, verbreitert sich allmählich und wird von der sehr feinen Kotlinie nur in der Mitte durchzogen.

   Vorderflügel glatt, lebhaft glänzend kupferbräunlich mit braungrauen Fransen; Kopfhaare rostfarben, Augendeckel licht ockergelblich, Nackenschöpfe dunkel; Spannweite 4,4—5,3 mm.

3. N. pomélla Vaugh.; Räupchen blaßgelb; die Mine beginnt mit kurzem feinen Gang und erweitert sich dann plötzlich zu einem runden unregelmäßigen Fleck von gelbbrauner Farbe mit breiter brauner Kotlinie.

   Vorderflügel wenig glänzend, bläulich schwarzbraun; Kopfhaare und Nackenschöpfe ockergelb; Augendeckel gelblichweiß; Spannweite 4,9 bis 5,6 mm.

4. N. oxyacanthélla Stt.; Räupchen grasgrün; die Mine ist ein langer Gang, der sich sehr allmählich erweitert und fast ganz von der braunschwarzen breiten zusammenhängenden Kotlinie ausgefüllt ist.

   Vorderflügel grobschuppig, wenig glänzend, olivenbraun, ziemlich gleichmäßig violettpurpurn angelaufen, mit an der Spitze hellgrauen Fransen; Kopfhaare rostfarben, Nackenschöpfe und Augendeckel weiß; Spannweite 5,1—5,6 mm.

5. N. malélla Stt.; Räupchen hell- oder grünlichgelb mit dunkler Rückenlinie und bräunlichem Kopf; die Mine ist ein nicht sehr stark gewundener Gang, der nach kurzem Verlauf sich beträchtlich erweitert und in dem der Kot in schlanker braunroter Linie derart liegt, daß die Ränder des Ganges grünlichweiß und leer bleiben.

   Vorderflügel wenig glänzend, dunkelbraun, kaum purpurn angelaufen, mit einer schrägen, mäßig glänzenden Silberbinde hinter der Mitte, Fransen hinter einer schwarzbraunen Linie lichtgrau; Kopfhaare ockerrötlich, Nackenschöpfe und Augendeckel weißlich; Spannweite 4,1 bis 5,1 mm.

c) In den Minen finden sich fußlose madenförmige Larven.

1. Die kopf- und fußlosen Larven einer Fliege Agromýza minúta Mg. machen an der Blattspitze labyrinthisch gewundene und sich kreuzende Gänge von brauner Farbe.

   Fliege glänzend schwarz, 1,5 mm lang; Schwinger weiß, Flügel glashell, Abstand der beiden Queradern von einander etwa $^1/_{10}$ mal so groß als der der hinteren Querader vom Flügelrande.

2. Hellgraue kleine unregelmäßige fleckenförmige Minen am Blattgrunde machen bisweilen die schwarzköpfigen Larven der unter **B** erwähnten Rüsselkäfer Rhynchítes Alliáriae Gyll. und R. pauxíllus Germ.

b) Auf der Blattoberseite verlaufende, aber auf beiden Seiten sichtbare Minen rühren von dem Räupchen einer gemeinen Motte Lyonétia Clerkélla L. her. Das Räupchen ist graugrün, glasartig durchscheinend; die Minen sind geschlängelt, gangförmig, braungelb, oft sehr lang, sie beginnen in der Mittelrippe des Blattes, gehen dann gegen den Blattrand und wieder auf die Mittelrippe zu. Verpuppung außerhalb der Mine in einem an Fäden hängenden Gespinst. Atlas V. Taf. 16, Fig. 1—3.

Schmetterling 3,4–3,8 mm lang; Vorderflügel glänzend schneeweiß bis braungrau, mit einem braunen Längsfleck im Mittelraum, mit braunen Querstrichen der weißen Vorderrandsfransen, brauner Spitze und einem schwarzen Punkt an derselben vor dem schwärzlichen Schwänzchen.

c) Minen auf der Unterseite des Blattes.

1. Die zitronengelben Räupchen von Lithocollétis Blancardélla Fb. machen länglich-viereckige Minen, die später eine nach unten gerichtete **Umbiegung des Blattes veranlassen.**

Schmetterling 3,4–4,4 mm lang; Vorderflügel trüb safranfarben mit einem hinten erweiterten und gestutzten weißen, oben fein schwärzlich gesäumten Wurzelstreif, am Vorderrand mit 4, am Innenrand mit 3 weißen, zum Teil schwärzlich gerandeten Flecken, der Innenrand nahe der Wurzel mit einer weißen, in der Mitte erweiterten Linie; Bruststück ohne Mittellinie; Hinterfüße schwarz gefleckt.

2. **Minenähnliche Plätze werden von den Räupchen einiger Futteralmotten ausgefressen** (vgl. unter **G** g); **solche Stellen haben in der Mitte ein Loch und man findet nie eine Larve in ihnen.**

d) **Kleine rotbraune, meist zahlreich beisammen stehende Minen rühren von den Räupchen der Motte** Incurvária pectínea Hw. **her, welche später die Minen aus den Blättern herausschneiden, so daß zahlreiche** rundliche Löcher entstehen.

Schmetterling 6,8–7,2 mm lang; Vorderflügel schmal, grünlich-braun, mit einem oder zwei weißlichen verwaschenen Innenrandsflecken, Kopfhaare lehmgelb.

G. Sonstiger Insektenfraß.

a) In größeren Gespinsten, sog. Raupennestern, welche die Blätter eines ganzen Triebes umfassen, leben und fressen:

α) 16füßige größere Raupen.

1. Euprόctis chrysorrhoéa L., Goldafter; Raupe höckerig und dunkelhaarig, schwarzgrau, mit einer roten Längsbinde auf dem Rücken und abgesetzten weißen Strichen an den Seiten des Rückens. Von ihm stammen die den Winter über an den Bäumen befindlichen „großen Raupennester", die Wohnung der jungen Raupen, die, wenn sie nicht entfernt werden, den ganzen Baum kahl fressen; das Gespinst der Raupen, welche in diesen „Nestern" überwintern, ist weißlich. Atlas V, Taf. 19, Fig. 6, 7.

Schmetterling weiß; Hinterflügel mit Rippe 5; Hinterleib gegen den After beim Männchen bräunlich, beim Weibchen rostgelb; Vorderflügel 16—21 mm lang.

Abwehr: Abschneiden der Nester mit einer Baumscheere (s. S. 17 unter 12) im Herbst oder Winter; Verbrennen der Nester mit einer Raupenfackel (s. S. 17 unter 11).

2. Apória Crataégi L., Baumweißling; Raupe bis 40 mm lang, kurz und dünn behaart, aschgrau, auf dem Rücken schwarz mit zwei orangegelben oder braunroten breiten Längs- und einem rotgelben Fußstreifen. Die Raupen machen die ebenfalls den Winter über an den Bäumen befindlichen „kleinen Raupennester". Atlas V, Taf. 19, Fig. 1—3.

   Schmetterling weiß mit schwarzen Flügelrippen; Vorderflügel 32 mm lang.

Abwehr wie beim vor.

3. Vanéssa polychlóros L., Großer Fuchs; Raupe bis 45 mm lang, graubraun mit mattem rostgelben Rücken- und Seitenstreif und rostgelben Dornen. Sie machen im zeitigen Frühjahr ein weithin sichtbares Gespinst, von dem aus sie die Zweige kahl fressen.

   Schmetterling rotgelb, schwarz gefleckt, vor dem Saume mit veilchenblauen Monden in schmal schwarzem Grunde; Vorderflügel mit gelbem Vorderrandsfleck vor der Spitze, 28—32 mm lang.

Abwehr: Abschneiden der von den jungen Raupen besetzten Zweige und Töten der Raupen.

4. Eriogáster lanéstris L., Kirschenspinner; Raupe bis 45 mm lang, schwarzblau mit zwei Reihen rotgelber Wärzchen auf dem Rücken und drei weißen Punkten auf jedem Gelenk. Sie fertigen ein Nest an, das anfangs etwa wallnußgroß, später bis faustgroß wird und an einem schwer herabhängenden Kotsack kenntlich ist.

   Schmetterling rostrot oder veilchengrau mit weißem Querstreif auf allen Flügeln; Vorderflügel mit weißem Fleck an der Wurzel und in der Mitte, 15—19 mm lang.

Abwehr: Abschneiden oder Verbrennen der Nester, vgl. unter 1; Abschneiden und Vernichten der Eierhaufen im zeitigen Frühjahr, welche spiralige, in schwärzlichgraue Wolle gehüllte Stränge an Zweigen bilden.

b) In einem auffälligen weißen florartigen, sehr lockeren Gespinst leben in zahlreichen Gesellschaften die kleinen 16füßigen Räupchen einiger einander sehr ähnlichen Gespinstmotten, welche sich im Mai bisweilen in verheerender Menge zeigen, so daß die Bäume vollständig überschleiert sind und ihre Blätter, die von den Raupen abgeschabt und zerfressen werden, verdorren.

1. Hyponomeúta malinélla Zell., Apfelbaum-Gespinstmotte; Raupe gelb oder grünlichgelb mit schwarzem Kopf, 2 Reihen schwarzer Rückenflecke und je 3 Reihen schwarzer Seitenpunkte; am häufigsten. Atlas V, Taf. 17, Fig. 1.

   Schmetterling 9—10 mm lang; Vorderflügel weiß mit 3 Reihen schwarzer Punkte, unterseits graubraun mit schmal weißem Vorderrande und grauweißen Fransen.

2. H. padélla L., Traubenkirschen-Gespinstmotte; Raupe der vor. sehr ähnlich, etwas größer, schmutziggrau.

Schmetterling 9,6—10,7 mm lang; Vorderflügel oft unter dem Vorderrande oder auf der ganzen Fläche grau angeflogen, unterseits grau mit grauen Fransen: sonst wie vor.

3. H. cognatélla Hb., Spindelbaum-Gespinstmotte; Raupe schmutziggelb.

Schmetterling 10,2—11,4 mm lang; Fransen am Saum der Vorderflügel unterseits rein weiß; sonst wie H. malinella.

Bekämpfung: Verbrennen der Gespinste mit einer Raupenfackel, s. S. 17 unter 11, oder vorsichtiges Abschneiden und Zertreten der Raupen; Bespritzen mit Laborde'scher Brühe (s. S. 13 unter 27) in kräftigem Strahl.

b) Zwischen wirr zusammengezogenen Blättern leben folgende Raupen:

a) Cheimatóbia brumáta L., Kleiner Frostspanner; Raupe bis 25 mm lang, 10füßig, hellgrün mit dunklen Rücken- und gelben Seitenlinien; sie sind sehr schädlich, da sie außer den Blättern in der Jugend auch die Knospen zerstören. Atlas V, Taf. 18.

Männchen graurötlich, die Hinterflügel mit dunklem Bogenstreif in der Mitte; Vorderflügel 11,5—14,5 mm lang. Weibchen 5,5 mm lang, Flügel verkümmert, wenig kürzer als der Hinterleib, die vorderen mit 2, die hinteren mit einem dunklen Querstreif.

Bekämpfung: Anlegen von Leimringen um die Bäume, worüber näheres S. 15 unter 5; tiefes Umgraben des Bodens im Bereich der Baumkrone.

b) Eine ganze Anzahl Räupchen von Wicklern und ähnlichen Kleinschmetterlingen, zu deren Abwehr sich der Anstrich der Bäume mit Kalkmilch, sowie das Aufhängen von Fanggläsern (Geleegläser, etwa zur Hälfte mit in Wasser verrührtem Apfelgelee oder mit gezuckertem Bier angefüllt) am Baume während der Flugzeit der Schmetterlinge empfiehlt.

α) Raupen mit Haarwärzchen.

1. Olethreútes variegána Hb., Grauer Knospenwickler; Raupe dunkelgrün mit schwarzbraunem Kopf und Nackenschild, schwarzen feinen Punkten und langen weißen Haaren. Lebt in zusammengezogenen Triebspitzen. Atlas V, Taf. 17, Fig. 2; Taf. 27, Fig. 11.

Schmetterling 8—10,7 mm lang; Vorderflügel bis in die Mitte des Vorderrandes und bis vor den Innenwinkel dunkel blaugrau und braun gemischt, dahinter in der Mitte mit 2 gesonderten schwarzen Punkten, das Spitzendrittel weiß, hellgrau gewölkt.

2. Tmetócera ocelléna Fb.; Raupe bis 10 mm lang, rötlichgrau mit glänzend behaarten Wärzchen, schwarzem Kopf und Nackenschild. Atlas V, Taf. 27, Fig. 10.

Schmetterling 5,7—7,3 mm lang; Vorderflügel weiß oder grau, an der Spitze dunkelbraun, mit bläulich-schwarzgrauem Wurzelfelde und einem kleinen bräunlichen, schwarz punktierten Dreieck vor dem Innenwinkel, der Spiegel bleigrau eingefaßt, bis unter den Vorderrand mit schwarzen Strichen; Kopf und Brust dunkelbraun.

3. Acálla contamináná Hb.; Raupe bis 12 mm lang, hell grasgrün mit braunrotem Kopf und Nackenschild und sehr kleinen schwarzen, mit je einem Borstenhaar besetzten Wärzchen.
Schmetterling 8—9 mm lang; Vorderflügel mit schrägem, stark geschwungenem Saume und sichelförmiger Spitze, hellgelb bis rotbraun, rostrot oder rostbraun gegittert.

b) Raupen nackt.

1. Cacoécia rosána L., Heckenwickler; Raupe schmutzigweiß oder hellgrün mit zuerst schwarzem, dann kastanienbraunem Kopf und hell- oder dunkelbraunem Nackenschild. Atlas V, Taf. 17, Fig. 3, 4.
Schmetterling 7—10 mm lang; Vorderflügel veilchengrau oder bräunlichgrau, die Fransen an der Flügelspitze nicht oder nur wenig verdunkelt; Hinterflügel an der Spitze wenigstens auf der Unterseite ockergelb ohne dunkle Sprenkel.

2. Pandémis heparána Schiff.; Raupe spangrün mit gelben Einschnitten, auf dem Rücken grau angeflogen, Kopf und Nackenschild grün.
Schmetterling 8—11,5 mm lang; Vorderflügel bräunlichgelb bis rotbraun, die Wurzel, die in der Mitte beiderseits vortretende Mittelbinde, der Vorderrandsfleck, sowie der Vorderkörper dunkler; Hinterflügel graubraun.

3. Tortrix diversána Hb.; Raupe grün oder graugrün mit gelben oder schwarzen, gelb umzogenen Wärzchen und rotem oder dunkelbraunem Kopf und Nackenschild.
Schmetterling 8—10 mm lang; Vorderflügel gelblich oder bräunlich grau, dunkel gegittert, Wurzel, Mittelbinde und Vorderrands fleck bräunlich, rostfarben begrenzt; die Hinterflügel grau.

4. Acálla lipsiána Schiff.; Raupe hellgrün, bis 16 mm lang.
Schmetterling 9—10,75 mm lang; Vorderflügel mit schwach gebogenem Vorderrande, rötlich aschgrau, mit feinen schwarzen Punkten bestreut.

5. A. Holmiána L. Birnwickler; Raupe bis 10 mm lang, wachsgelb mit honigbraunem, seitlich schwarz gezeichnetem Kopf und schwarzem Nackenschild.
Schmetterling 5,75—6,25 mm lang; Vorderflügel gestreckt, mit etwas schrägem geschwungenen Saume, orangegelb, in der Saumhälfte rotbraun mit veilchengrauen Linien, am Vorderrande mit einem schneeweißen Dreieck.

6. Recurvária leucatélla Cl.; Raupe hell gelbbraun, schwach rosenrot angeflogen, mit schwarzem Kopf und schwarzem geteilten Nackenschild.
Schmetterling 6,2—7,4 mm lang; Vorderflügel schwärzlich, mit einer sehr breiten weißen Schrägbinde vor der Mitte und einer schwach gebrochenen weißen hinteren Querlinie; Kopf und Lippentaster weiß, letztere an der Wurzel schwärzlich.

7. R. nanélla Hb.; Raupe spindelförmig, braunrot mit schwarzem Kopf und Nackenschild; sie heftet die äußeren Blätter der jungen Triebe, welche wie fein durchstochen erscheinen, zusammen, und hindert dadurch die Entwicklung der innern Blätter.
Schmetterling 5,1—5,7 mm lang; Vorderflügel grau, schwärzlich gemischt, mit einem sehr schrägen schmalen weißlichen, vorn breit schwärzlich angelegten Querstreif vor der Mitte und einer weiß-

lichen, spitz gebrochenen hinteren Querlinie; Kopf und Lippentaster hellgrau, letztere mit 4 schwarzen Ringen.

8. Zophódia convolutélla Hb. Stachelbeer-Zünsler: Raupe bis 10 mm lang, schlank, hell grasgrün mit glänzend schwarzem Kopf und Nackenschild.

Schmetterling 12,5—13,5 mm lang; Vorderflügel bräunlichgrau, am Vorderrande breit weißlich, mit 2 dunkelbraunen Mittelpunkten und 2 weißlichen Querstreifen, der vordere Streif außen breit, der hintere innen schmal dunkelbraun angelegt.

c) Zwischen flach verhefteten, teilweise skelettierten Blättern lebt in einem Gespinstrohre die braune, bis 28 mm lange Raupe von Phycíta spissicélla Fb., Apfelbaumzünsler.

Schmetterling 11,5—12,5 mm lang; Vorderflügel mit steilem, etwas geschwungenen Saume, grau und braunrot gemischt, mit 2 weißlichen, gegen einander schwarz gesäumten Querstreifen, einem schwärzlichen Mittelmond, schwarzen Strichen auf den Rippenästen und einem rostfarbigen, schwarz gemischten Innenrandsdreieck vor dem vorderen Querstreif.

d) Zwischen 2 zusammengeleimten Blättern lebt das Räupchen eines Wicklers Acálla variegána Schiff.: es ist grüngelb mit hellen Punktwärzchen gelbbraunem Kopf und bräunlichem Nackenschild, bis 14 mm lang.

Schmetterling 7,5—8,5 mm lang; Vorderflügel mit an der Wurzel stärker gebogenem, dahinter geradem Vorderrande, weiß oder gelblich, in der Saumhälfte braun, veilchenblau oder veilchenrot gemischt; Brust weiß, Kopf und Halskragen dunkelbraun.

e) In einem einzelnen, verschiedenartig versponnenen, gefalteten oder gerollten Blatte leben folgende Insekten:

a) In einem lockeren, über ein einzelnes Blatt gespannten Gespinst skelettieren einige Räupchen kleine Blattstellen.

1. Simaéthis pariána Cl.: Raupe 16füßig, lebhaft, spindelförmig, gelb mit braunem Kopfe und 8 Borstenwärzchen auf jedem Ring.

Schmetterling 5,7—6,8 mm lang; Vorderflügel braun, hinter der Mitte hellgrau bestäubt, mit 2 schwarzbraunen gezackten Querlinien und einem dunkelbraunen Querschatten vor dem Saume; Hinterflügel dunkelbraun.

2. Swammerdámia pirélla Vill.: die 16füßige schwefelgelbe Raupe zieht mit einem weitläufigen weißen Gespinst das Blatt hohl nach oben zusammen und benagt es an der Oberseite, wodurch bräunliche durchscheinende Flecke entstehen.

Schmetterling 5,1—5,7 mm lang; Vorderflügel dunkel blaugrau und weißgrau gemischt, mit dunkler Schattenbinde und stark kupferglänzenden Fransen; Kopf weiß; Brust dunkelgrau.

3. S. caesiélla Hb.: Raupe ockerbraun mit dunkleren Längslinien und hellbraunem Kopf. Führt dieselbe Lebensweise, wie vorige.

Schmetterling 5,5—6,1 mm lang; Vorderflügel bläulichgrau mit Längsreihen schwarzer Punkte, der Innenrand weißlich mit schwarzgrauem Fleck vor der Mitte; Kopf, Bruststück und Schulterdecken weiß.

b) In einer Blatttasche, welche dadurch entsteht, daß das Blatt zu beiden Seiten der Mittelrippe eine Strecke weit in ovaler Form nach oben symmetrisch zusammengeklappt ist, sitzt das Räupchen von Ornix petiolélla Frey, welches in der Jugend Minen macht; vgl. oben **F** a a.

c) Im umgebogenen Blattrande leben:

a) Die Räupchen von Kleinschmetterlingen.

1. Ornix guttea Hw.; die gelbliche Raupe dieser Motte bildet sich aus dem nach oben umgebogenen Blattrand eine Tasche, welche bald durch das Verschwinden der grünen Farbe auffällt. Verpuppung an der Baumrinde.

   Schmetterling 5,7—6,2 mm lang; Vorderflügel violettbraun mit 5 glänzend weißen Fleckchen am Vorderrande und 2 ebensolchen am Innenrande; Kopfhaare rostgelb.

2. Geléchia rhombélla Hb.: das Räupchen dieses Wicklers ist staubig violettbraun mit weißen Längslinien; es rollt den Blattrand taschenförmig nach unten und frißt das grüne Gewebe aus. Verpuppung an der Baumrinde.

   Schmetterling 7,4—8 mm lang; Vorderflügel gelbgrau bis braungrau, fein schwarz bestäubt, mit tief schwarzem Schulterfleck und 2—3 schwärzlichen Flecken im Mittelraume; Mittelglied der Lippentaster tief schwarz.

Bekämpfung: Kalken der Stämme und Äste im Spätherbst.

b) Die oben unter C b erwähnten Maden von Perrísia Mali Kieff.

f) In zigarrenartig zusammengerollten Blättern der Zweigspitze leben die Larven eines Rüsselkäfers Rhynchítes betuléti Fb., des Rebenstechers. Er ist 5,7—6,8 mm lang; Ober- und Unterseite blau oder grün mit Goldglanz; Stirn zwischen den Augen schwach vertieft; Halsschild breiter als lang, fein punktiert; Flügeldecken fast viereckig, unregelmäßig punktiert-gestreift; Weibchen am Vorderrande des Halsschildes beiderseits mit einem spitzen Dorn. Atlas VI, Taf. 9, Fig. 1—5.

Abwehr: Einsammeln und Verbrennen der gewickelten Blätter, bevor die Larven herauskommen; Abklopfen der Käfer am frühen Morgen oder bei trübem Wetter; Lockerung des Bodens unter den befallenen Bäumen im Spätherbst.

g) In sackartigen Gehäusen leben einzeln die Räupchen einiger Futteralmotten, welche minenartige Plätze auf der Unterseite der Blätter ausfressen.

1. Coleóphora palliatélla Zk.; Sack zylindrisch, an der Bauchseite gekielt, oberseits runzelig, braun, mit 2 großen Anhängseln, die das Ende frei lassen.

   Schmetterling 7,5—8,5 mm lang; Vorderflügel matt weiß mit blaßgelb angeflogenen, gegen die Spitze sparsam braun bestäubten Rippen; Fühler weiß und braun geringelt.

2. C. nigricélla Steph.; Sack anfangs pistolenartig gekrümmt, mit schiefer Mündung, später plump, hellbraun, zylindrisch mit dreiklappiger Afteröffnung.

   Schmetterling 6,2—7 mm lang; Vorderflügel dunkel schwarzgrau, grob schuppig, die Fransen gleichfarbig; Fühler weiß, bis ans Ende schwarz geringelt.

3. C. hemerobiélla Scop.; Sack anfangs pistolenartig gekrümmt, mit gerader Mündung, später gerade, dunkelbraun, mit dreikantigem Ende. Atlas V, Taf. 16, Fig. 4, 5.

   Schmetterling 5,7—6,8 mm lang; Vorderflügel weißlich, braungrau bestäubt, mit einem kleinen braunen Fleckchen hinter der Mitte.

4. C. paripennélla Zell.: Sack gerade, mit sehr schiefer Mündung, an der vorderen Hälfte mit leistenförmigen Vorsprüngen, hinten seitlich zusammengedrückt.

Schmetterling 5,1—5,7 mm lang; Vorderflügel dunkel braungrünlich, matt glänzend; Fühler dunkelbraun mit weißer Spitze.

b) Ganz frei lebende Insekten, welche an den Blättern fressen.

a) Raupen (mit höchstens 16 Füßen).

Abwehr: Bespritzen der Blätter mit einem Insektengift, wie Schweinfurtergrünbrühe (s. S. 10 unter 14) oder Neßler'scher Tinktur (s. S. 13 unter 25), oder mit Laborde'scher Mischung (s. S. 13 unter 27).

α) Mit 16 Füßen.

αα) Nackte Raupen.

A. Raupen mit starkem Afterhorn.

1. Dilína Tíliae L., Lindenschwärmer; Raupe grün, vom 4. Ringe an mit rötlichen, unten gelben Schrägstreifen.

Vorderflügel 27—36 mm lang, am Saume ausgenagt, in Farbe und Zeichnung sehr veränderlich, das Mittelfeld heller mit dunkler, in der Mitte unterbrochener Querbinde; Hinterflügel ockergelb.

2. Smeríntlus ocelláta L., Abendpfauenauge; Raupe blaugrün, weiß punktiert, mit weißen Schrägstreifen und blauem Afterhorn.

Rötlichgrau, die Vorderflügel braun gewölkt, am Saume geschwungen, 36—38 mm lang; Hinterflügel rosenrot mit schwarzem veilchenblau geringtem Fleck.

B. Raupe mit einem 2spitzigen Höcker auf dem letzten Ring, hell- oder grünlichgrau mit dunkelbrauner Zeichnung: Misélia Oxyacánthae L., Weißdorneule.

Vorderflügel 16—20 mm lang, heller und dunkler braun gemischt, mit weißem Mondfleck in Zelle 1 b, Rippen und Saum hellgrün angeflogen.

C. Raupe mit einer kleinen Erhöhung auf dem letzten Ring, grün oder braun mit dunklen Schrägstrichen auf dem Rücken und weißen Seitenstreifen: Brotolómia meticulósa L., Achateule. Näheres s. S. 294.

D. Raupen ohne besondere Auszeichnung.

1. Raupe nach hinten dicker, schwarzgrau mit trübgelben Seitenstreifen und gelbem Kopf: Naénia týpica L., Netzeule. Näheres s. S. 146.

2. Raupe bis 33 mm lang, grün mit weißer, dunkel gesäumter Rückenlinie, seitlich davon je einer matten Längslinie, einem gelblichen Seitenstreif und 4 weißen, schwarz gekernten Wärzchen auf jedem Ringe: Calýmnia trapezína L.

Vorderflügel 12—15 mm lang, ockergelb oder grünlichgrau mit 2 weißlichen Querstreifen und licht umzogenen Makeln; Hinterflügel braungrau.

3. Raupe bis 35 mm lang, sammtschwarz, auf dem 1., 2., 4. und 10. Ringe je mit einem weißlichen oder

gelben Längsfleck an den Seiten: Scopelosóma satellítia L.

Vorderflügel 15—18 mm lang, kupferbraun mit einem größeren und 2 kleineren weißen oder ockergelben Flecken, fein braunen Querstreifen und gelblicher Wellenlinie.

bb) Raupe mit langen ästigen gelben Dornen besetzt, graubraun mit mattem rostgelben Rücken- und Seitenstreif: Vanéssa polychlóros L., Großer Fuchs. Vgl. oben G a a.

cc) Raupe bis 40 mm lang, mit einzelnen, auf schwarzen Punktwärzchen sitzenden Haaren, dick, walzig, graugrün, gelb gestreift, mit blaugrauem Kopf: Díloba caeruleocéphala L., Blaukopf. Atlas V, Taf. 19, Fig. 4.

Vorderflügel 16—18 mm lang, veilchenbraun und veilchengrau mit 2 scharf schwarzen, zackig gebrochenen Querstreifen, die zusammenstoßenden Makeln grünlichgelb.

dd) Raupen behaart.

A. **Raupen kurz und dünn behaart.**

1. Apória Crataégi L., Baumweißling; Raupe walzig, aschgrau, auf dem Rücken schwarz, mit 2 orangegelben oder braunroten breiten Längs- und einem rotgelben Fußstreifen; vgl. oben G a a.

2. Cyaníris Argíolus L.; Raupe asselförmig, gelbgrün, manchmal rötlich, mit dunkelgrünen Rückenlinien.

Rötlich blau, das Weibchen am Vorderrande und Saume der Vorderflügel breit schwarz; unten bläulich weiß, hinter der Mitte mit einer Reihe schwarzer Punkte: Vorderflügel 15—16 mm lang.

B. **Raupe dünn, aber lang behaart.**

1. Malacosóma neústria L., Ringelspinner; Raupe bis 40 mm lang, blau, rot und gelb längsgestreift, Kopf grau mit 2 schwarzen Punkten („Livreeraupe"). Die Raupen leben im Frühjahr gesellig in großen grauen Gespinsten zwischen Zweiggabeln, zerstreuen sich später und richten oft großen Schaden an. Atlas V, Taf. 19, Fig. 8—11.

Blaß ockergelb mit 2 rotbraunen Querstreifen, oder braunrot mit 2 hellgelben, fast geraden und parallelen Querstreifen auf den 13,5—18 mm langen Vorderflügeln.

Abwehr: Entfernen und Vernichten der grauen Eier, welche das Weibchen in Form von Ringen um dünne Zweige legt und zusammenleimt, während des zeitigen Frühjahrs; Töten der jungen Raupen, solange sie noch gedrängt beisammen sitzen; Ausschneiden und Vernichten der Nester in den Zweiggabeln.

2. Phaléra bucéphala L., Mondvogel; Raupe bis 50 mm lang, aschgrau mit schwärzlichem Rückenstreifen und gelber Seitenlinie; Kopf groß, dunkelbraun.

Vorderflügel 17—26 mm lang, aschgrau, an der abgerundeten Spitze mit einem großen, hellgelben, rostfarbig

gewölkten Mondfleck, in der Mitte mit einem kleinen gelben Fleck, mit zwei gelblichen, schwarz und braun eingefaßten Querstreifen.

C. Raupen mit gelben oder braunen Haarbürsten auf dem Rücken.

1. Raupe auf dem Rücken mit gelben oder braunen Haarbürsten, am Kopf, auf dem 5. und vorletzten Ringe mit schwarzen Haarpinseln, aschgrau, rotgelb und weiß gestreift, bis 50 mm lang: Orgýia antíqua L., Sonderling.

Männchen rostgelb; Vorderflügel mit weißem mondförmigen Fleck vor dem Innenwinkel und schwarzbraun gefleckten Fransen, 11,5—16 mm lang; Weibchen gelbgrau, mit deutlichen Flügellappen und kurz einreihig gekämmten Fühlern, 11,5—13,5 mm lang.

Abwehr: Vernichten der Eier, welche auf dem Puppen-Cocon am Baumstamme abgesetzt werden, während des Winters.

2. Raupe anfangs grüngelb, später rotbraun mit sammtschwarzen Einschnitten, gelben Bürsten und einem roten Haarpinsel über dem After, bis 45 mm lang: Dasychíra pudibúnda L. Näheres s. S. 330.

D. Raupen mit strahlig behaarten Warzen.

1. Eupróctis chrysorrhoéa L., Goldafter; Raupe schwarzgrau, höckerig und dunkelhaarig, mit einer roten Längsbinde auf dem Rücken und abgesetzten weißen Strichen an den Seiten des Rückens; näheres s. S. 422.

Abwehr: Entfernen der Raupennester; vgl. oben G a a.

2. Porthésia símilis Fuessl., Schwan; Raupe mit doppeltem zinnoberroten Rückenstreif und unterbrochenen weißen Linien daneben, einer roten Seitenlinie und weißhaarigen Wülsten am 4., 5. und 11. Ring, bis 28 mm lang.

Weiß; Vorderflügel am Innenwinkel bräunlich gefleckt; Hinterflügel ohne Rippe 5; Hinterleib mit goldgelbem After; 13,5—21 mm lang.

Abwehr: Aufsuchen und Vernichten der Eier, welche in goldgelben schwammigen Haufen an die Blätter abgelegt werden.

3. Lymántria dispar L., Schwammspinner; Raupe bis 65 mm lang, braungrau, großköpfig, vorn mit blauen, weiter hinten mit roten Knöpfen. Sie leben anfänglich gesellig in Gespinsten, verbergen sich bei Tage in den Ritzen der Stämme, fressen nachts und richten oft großen Schaden an. Atlas V, Taf. 19, Fig. 5.

Männchen grau, Weibchen weiß; Vorderflügel mit braunen Zackenlinien, 18—36 mm lang.

Bekämpfung: Vernichten der unten am Stamm abgesetzten, in eine braune schwammige Wolle eingebetteten Eier-

haufen im Spätherbst oder zur Winterszeit, am besten durch Beträufeln mit Petroleum mit Hilfe eines Maschinenölers oder eines eigens dazu hergestellten Apparates (zu beziehen von P. Altmann in Berlin N.W., Luisenstraße 47).

4. Trichiúra Crataégi L., Weißdornspinner: Raupe blauschwarz mit ziegelroten, graugelb behaarten Wärzchen, weißen oder gelben Querbändern und fleckigem weißen Seitenstreif, bis 44 mm lang.
   Weißgrau, die Vorderflügel mit dunklerem, von 2 schwarzen Querlinien eingefaßtem Mittelfeld; 11—18 mm lang.
5. Eriogáster lanéstris L., Kirschenspinner; Raupe schwarzblau mit 2 Reihen rotgelber Wärzchen auf dem Rücken und 3 weißen Punkten auf jedem Ring. Vgl. oben **G a a**.

E. Raupen mit fleischigen, meist behaarten Zapfen.

1. Poecilocámpa Pópuli L., Pappelglucke; Raupe hell- oder dunkelgrau mit gewürfelten braunen Rückenstreifen und 4 roten Punkten auf jedem Ring, bis 45 mm lang.
   Schwärzlichgrau, die Vorderflügel mit 2 bleichgelben Querstreifen, 12,5—18 mm lang.
2. Gastrópacha quercifólia L., Kupferglucke; Raupe grau oder erdfarben mit 2 blauen Querflecken, mehreren starken Haarbüscheln und einer zapfenförmigen Warze auf dem 11. Ring, bis 110 mm lang.
   Kupferbraun mit violettem Schiller und stark gezähntem Saume; Vorderflügel mit 3 Reihen dunkler Monde, 25 bis 38 mm lang.
3. Satúrnia Piri Schiff., Großes Nachtpfauenauge: Raupe gelbgrün mit blauen Knopfwarzen, deren jede 3 kurze und 2 lange Haare trägt, bis über 100 mm lang. Selten.
   Alle Flügel mit einem schwarzen, blau bestäubten, von einem braun und schwarzen, wurzelwärts weiß und rot gezeichneten Ring umzogenen Augenfleck; Vorderflügel nußbraun, 48—65 mm lang.
4. Acronýcta tridens Schiff., Aprikoseneule: Raupe bis 35 mm lang, schwarz mit einem breiten schwefelgelben Rückenstreif, weißen und roten Punkten und einem weiß und rotgelben Streif über den Füßen, auf dem 4. Ring ein schwarzer kurzer Zapfen, auf dem 11. eine rot eingefaßte lange Erhöhung.
   Rötlich aschgrau, auf den Vorderflügeln die beiden Makeln verbunden, ein ästiger Wurzelstreif und 2 Längsstreifen vor dem Saume scharf schwarz; Vorderflügel 13,5—18 mm lang.
5. A. Psi L., Schleheneule; Raupe bis 40 mm lang, der vorigen ähnlich, doch ist der Fleischzapfen auf dem 4. Ring sehr lang, die Erhöhung auf dem 11. klein.
   Schmetterling dem vorigen sehr ähnlich, aber rein aschgrau; Vorderflügel 15—17 mm lang.

cc) Kleine lebhafte Räupchen, welche springen können und sich bei der leisesten Erschütterung an einem Faden herablassen.

1. Ceróstoma scabrélla L.; Raupe grün mit einem breiten weißen Längsstreifen auf dem Rücken, kleinen schwarzen Punktwärzchen und grünem, schwarz punktiertem Kopf.

   Schmetterling 10,2—11,4 mm lang; Vorderflügel weißgrau mit rostbraun angelegten Rippen, längs des Innenrandes dunkelbraun, mit 3 schwarzen Schuppenhäufchen unter der Falte.

2. C. asperélla L.; Raupe hellgrün mit 2 weißen Längsstreifen zu beiden Seiten des Rückens.

   Schmetterling 10,2 mm lang; Vorderflügel mit stark vortretender Spitze, schmutzigweiß mit einer eckigen, wenig dunkleren Zeichnung hinter der Mitte, ein abgekürzter Querstreif vor, und ein dreieckiger Fleck hinter der Mitte des Innenrandes bläulich schwarz mit Schuppenhöckern.

b) Raupen 14füßig.

1. Raupe braun oder grün mit hellen Flecken an den Seiten des 2., 10. und 11. Ringes, mit Höckern auf dem 6. Ring und Fransen an den Seiten der 4 letzten Ringe: Opisthográptis luteoláta L., **Weißdornspanner.**

   Schwefelgelb, Vorderflügel mit rostroten Vorderrandsflecken und weißem Mittelmonde, 14,5—18 mm lang.

2. Raupe bis 12 mm lang, gelbgrau mit Haarwärzchen, weißem Rückenstreif und rötlichblauen Seiten, Kopf schwarz: Nola cucullatélla L.

   Vorderflügel silbergrau mit hell- und dunkelbraunen Zeichnungen und dunklem Wurzelfelde, 8—10 mm lang.

c) 10füßige Spanner-Raupen.

aa) Mit herzförmigem Kopfe.

1. **Hibérnia defoliária Cl., Großer Frostspanner; Raupe bis 30 mm lang, blaugrau mit weinroten Rückenflecken und breitem gelben Seitenstreif.** Atlas V, Taf. 27, Fig. 5—7.

   Männchen bleichgelb und braunrot, mit grobem rostbraunen Staube, Saum der Vorderflügel geschwungen; Vorderflügel 18—25 mm lang; Weibchen flügellos, strohgelb, schwarz gefleckt, 9—11,5 mm lang.

   Abwehr wie beim Kleinen Frostspanner S. 424.

2. H. aurantiária Esp.; **Raupe bis 33 mm lang,** grünlich- oder rotbraun mit dunkler Rückenlinie und feinen gelben Rückenwärzchen auf jedem Ringe; **Kopf hellbraun** mit schwärzlichen Querstrichen.

   Vorderflügel 15—22 mm lang, goldgelb, veilchenbraun bestäubt, mit 3 veilchenbraunen Querstreifen; Hinterflügel mit dunkler Bogenlinie.

3. Biston pomonárius Hb., **Obstbaumspanner; Raupe bis** 44 mm lang, warzig, grau und braun, mit pomeranzen-

farbig eingefaßtem 1. Ring, Kopf graubraun mit zwei schwarzen Flecken.

Männchen dünn bestäubt, weißgrau mit dunklen Rippen und Querstreifen, die Fransen auf den Rippen dunkel gefleckt; Vorderflügel 12,5—14,5 mm lang; Weibchen schwarz, lang weißlich behaart, mit weißen und orangegelben Schuppen, Flügel sehr klein.

Abwehr wie bei 1.

4. Phigália pedária Fb.; Raupe bis 46 mm lang, braun oder rostfarben, mit eckigen Warzen vom 3. Ringe an und mit orangefarbenen Punkten über den Rücken, Kopf gelbbraun, fein behaart.

Männchen weißgrau, grünlichgrau bestäubt, mit verwaschenen Querstreifen, schmutzigrotem Hinterleibe und weißem Fühlerschafte; Vorderflügel 19—20,5 mm lang; Weibchen flügellos, grau mit graurotem Hinterleibe.

Abwehr wie bei 1.

bb) Raupe mit eckigem graubraunen Kopfe, gelbbraun mit dunklen Rückendreiecken und welliger dunkler Längslinie, bis 45 mm lang: Boármia gemmária Brahm., Rhombenspanner.

Bräunlichgrau mit schwarzem scharf gezähnten hinteren Querstreif, scharf schwarzen, auf den Vorderflügeln vor dem Mittelschatten stehenden Mittelflecken und stark gewelltem Saume; Vorderflügel unten mit hellerer Spitze, 19—20,5 mm lang.

cc) Mit rundem Kopfe.

1. Cheimatóbia brumáta L., Kleiner Frostspanner; Raupe **hellgrün mit dunkler Rücken- und gelben Seitenlinien.** Näheres s. S. 424.

2. Selénia lunária Schiff., Mondspanner; Raupe bis 33 mm lang, dick, gelblich holzfarben mit unregelmäßigen Längslinien, das 3. Paar Brustfüße viel größer als die übrigen, der 8. Ring wulstig verdickt mit je zwei kleineren und **größeren, der 5. Ring mit zwei großen kegelförmigen** Warzen.

Ledergelb, braun gesprenkelt mit undeutlichen Mittelmonden, die Vorderflügel mit 3 dunklen, von einander gleichmäßig entfernten Querstreifen, 16—20,5 mm lang.

3. Laréntia siteráta Hufn.; **Raupe grün mit dunkler Rückenlinie, mattgelber Seitenlinie, oft auch mit roten** Rückenflecken und mit roter Afterspitze auf dem 11. Ring.

Vorderflügel 13—15 mm lang, dunkel grasgrün mit 2 weißlichen Querbinden und einer weißlichen, rot gemischten Zackenlinie; Hinterflügel aschgrau.

4. Anisópteryx aesculária Schiff., Roßkastanienspanner; Raupe bis 26 mm lang, glatt, weißlichgrün mit mehreren weißlichen Längsstreifen und grünem Kopf.

Männchen gelbgrau; Vorderflügel 15—18 mm lang, braun **bestäubt, mit einem hinteren, scharf gezähnten Querstreif,** einer Saumlinie mit schwarzen Punkten auf den Rippen und **braunem Schrägstrich in der Flügelspitze; Weibchen glänzend rotgrau, 10 mm lang, ungeflügelt.**

b) Die 20füßige raupenähnliche Larve der Schwarzen Kirschblattwespe Eriocámpa adumbráta Klg.; sie ist ganz von einem schwärzlichen durchsichtigen Schleim überzogen, abgewischt ist sie grünlichgelb, ca. 10 mm lang; sie skelettiert die Blätter, indem sie die oberseitige Oberhaut und das zarte grüne Gewebe wegfrißt, so daß nur die untere Haut und die Nerven stehen bleiben. Verpuppung im Erdboden. Atlas V, Taf. 11, Fig. 4, 5.

Wespe glänzend schwarz, 4—5 mm lang; Vorderschienen schmutziggelb, Mittelschienen braun; Flügel braun geadert, farblos, in der Mitte getrübt.

Bekämpfung: Bestreuen der Larven mit Ätzkalkpulver (s. S. 6 unter 7) oder mit gepulvertem Schwefel (s. S. 4 unter 3) oder Schwefelkalium (s. S. 5 unter 5), oder Bespritzen mit Tabak-Petroleum-Emulsion (s. S. 12 unter 23 b); Lockern des Bodens im Herbst und nachheriges Wiederfesttreten.

c) Käfer.

α) Blatthornkäfer: Fühler mit einer mehrblättrigen Endkeule.

1. **Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb., die** Maikäfer. Näheres s. S. 48.
2. Der mit den Maikäfern verwandte, aber viel größere, auf den Flügeldecken mit vielen weißen Flecken gezeichnete Walker Polyphýlla Fullo L. Näheres s. S. 48.
3. Rhizotrógus solstitiális L., Brachkäfer, dem Maikäfer ähnlich, aber nur halb so groß, gelblichbraun. Näheres s. S. 48. Atlas V, Taf. 15, Fig. 7.
4. Phyllopértha hortícola L., Gartenlaubkäfer, glänzend braun, mit dunkelbraunem Brustschild, 9—10 mm lang. Näheres s. S. 49. Atlas V, Taf. 15, Fig. 6.

β) Blattkäfer mit langen fadenförmigen Fühlern.

5. Lupérus xanthópoda Schrk.: glänzend schwarz, nur die Beine und die Fühlerwurzeln rötlichgelb, Flügeldecken innen fein und sparsam, nach außen kaum punktiert; 4,5—5,5 mm lang. Atlas V, Taf. 15, Fig. 9. Durchlöchert die Blätter.

γ) Rüsselkäfer: Kopf rüsselförmig verlängert.

6. Polýdrosus seríceus Schall.; schwarz, unbehaart, mit kleinen runden grünen oder bläulichen matten Schuppen dicht bedeckt; Fühler und Beine blaß gelbbraun; Rüssel oben abgerundet, ohne Eindrücke; Halsschild etwas breiter als lang, vorn etwas verengt; Schenkel häufig mit einem kleinen spitzigen Zähnchen; 5—7 mm lang.
7. Rhynchítes aurátus Scop.; goldgrün, 6—9 mm lang; Flügeldecken stark punktiert, ohne Streifen, lang abstehend behaart; Rüssel zylindrisch, dick, ungefähr so lang wie Kopf und Halsschild zusammen. Frißt bisweilen an den Blättern.
8. Mágdalis Pruni L.; schwarz, matt, die Fühler mit Ausnahme der Keule rötlich gelbbraun; Rüssel so lang wie der Kopf, kurz, gerade; Halsschild beiderseits etwas hinter der

Mitte mit einem deutlichen Höckerchen, sehr dicht körnig punktiert; Flügeldecken gekerbt-gestreift, die Zwischenräume gewölbt und sehr fein gerunzelt; Schenkel nicht gezähnt; 3—3,5 mm lang.

9. Orchéstes Fagi L. Der Käfer kann Sprünge ausführen; er ist schwarz, mit bräunlichgrauen Haaren bedeckt, langgestreckt und flach; Rüssel fast doppelt so lang als der Kopf, etwas gebogen; Halsschild vorn stark eingeschnürt; Flügeldecken punktiert-gestreift mit fast glatten Zwischenräumen; Schenkel mit Dornen; 2—2,75 mm lang.

10. Die unter II C a aufgeführten Phyllóbius-Arten beschädigen auch die Blätter.

Abwehr gegen diese Käfer: Abklopfen und Einsammeln.

II. Beschädigungen der Winterknospen durch Insektenfraß.

A. Im Winter frißt das zu dieser Zeit etwa 4 mm lange, rötlichweiße Räupchen der Markschabe Blastodácna Helleréila Dup. in jungen Zweigen eine Höhle unter einer Laubknospe, welche infolgedessen abstirbt. Näheres s. unter III A b c.

Abwehr: Abschneiden und Verbrennen der befallenen Zweige.

B. Die Knospen werden völlig hohl gefressen durch Insekten, welche im Innern derselben leben.

a) Die fußlosen Maden eines Rüsselkäfers Anthónomus Piri Koll. fressen die Knospen ganz aus; der Käfer verläßt die Knospe durch ein Loch. An Apfelbäumen nicht häufig. Näheres s. unter VII B b a.

b) Räupchen von Motten und Wicklern.

1. Olethreútes variegána Hb.: Raupe graugrün mit schwarzem Kopf und Nackenschild, schwarzen, feinen Punkten und einzelnen langen, weißen Haaren. Näheres s. S. 424.

2. Tmetócera ocelláua Fb.; Raupe rötlichgrau mit schwarzem Kopf. Näheres s. S. 424. Die Räupchen beider Arten beißen sich im ersten Frühjahr in die jungen Knospen ein und verkleben die Spitzen der Knospenschuppen; wird die Knospe nicht getötet, so verkrüppeln die Blätter und Blüten und kommen nur teilweise zur Entfaltung.

3. Argyrésthia ephippélla Fb., Zwetschgenmotte; Raupe kurz, dick, gelblichgrün oder gelb mit glänzend hellbraunem Kopf und Nackenschild.

   Schmetterling 5 mm lang; Vorderflügel rostbraun, am Vorderrande bleicher, dunkel gegittert, am Innenrande mit weißer, von einer dunkelbraunen, wenig schräg abwärts gebogenen, bis an den Vorderrand reichenden Binde unterbrochener Längsstrieme.

4. A. cornélla Fb.; Raupe nicht genau bekannt.

   Schmetterling 5,3—6 mm lang; Vorderflügel weiß, sparsam bräunlich gesprenkelt, mit einem dunkelbraunen gebogenen schrägen Querstreif in der Mitte und einem dunkelbraunen Innenrandsfleck davor.

Abwehr: Anstreichen der Stämme mit Kalkmilch.

C. Von außen zernagt und durchbohrt werden die Knospen durch folgende Insekten:

a) Rüsselkäfer (mit rüsselförmig verlängertem Kopfe).

a) Fühler gerade, nicht gekniet.

1. Rhynchites pauxillus Germ.; dunkelblau, 2—2,5 mm lang. Näheres s. S. 418.

b) Fühler gekniet; Rüssel mit Furchen oder Gruben zum Einlegen der Fühler.

α) Rüssel an der Einfügungsstelle der Fühler beiderseits lappig erweitert.

2. Otiorrhynchus picipes Fb.; 5—9 mm lang, staubig graubraun, auf den Flügeldecken mit Längsstreifen von Punkten, welche durch ein in der Mitte stehendes Schüppchen augenförmig aussehen.

3. O. raucus Fb.; 5—7 mm lang, auf den Flügeldecken mit Längsstreifen von einfachen Punkten, sonst wie vor. Atlas V, Taf. 25, Fig. 9. Näheres s. S. 292.

b) Rüssel ohne lappige Erweiterungen.

α) Käfer ungeflügelt, mit harten Flügeldecken.

4. Peritelus griseus Ol.; länglich-eiförmig, 5,7—8 mm lang, schwarz mit dichten braunen Schuppen, und mit weißen und grauen gescheckt; Fühler und Beine rötlichbraun; Flügeldecken kugelig-eiförmig, fein punktiert-gestreift.

β) Käfer geflügelt, mit ziemlich weichen Flügeldecken.

αα) Fühlerfurchen rasch nach unten gebogen und an der Unterseite sich vereinigend.

5. Polydrosus sericeus Schall.; schwarz, unbehaart, mit kleinen runden, grünen oder bläulichen matten Schuppen dicht bedeckt; Fühler und Beine blaß gelbbraun; Rüssel oben gerundet, ohne Eindrücke; Halsschild etwas breiter als lang, vorn etwas verengt; 5—7 mm lang.

ββ) Fühlerfurchen sehr kurz: Blattnager.

6. Phyllobius oblongus L., Schmalbauch; 4—5 mm lang, oberseits ziemlich lang grau behaart, schwarz oder die Flügeldecken braun; Fühler und Beine gelb oder gelbbraun; Schenkel gezähnt. Ist sehr häufig und schädlich. Atlas V, Taf. 25, Fig. 6, 7.

7. Ph. argentatus L.; langgestreckt, schwarz, dicht mit blauen oder grünen glänzenden Schuppen bedeckt und mit langen aufstehenden Haaren besetzt; Fühlergruben an die Oberseiten des Rüssels gerückt und nur durch einen schmalen Raum von einander getrennt; Halsschild mehr als 1½mal breiter als lang, ohne erhabene Mittellinie, an der Spitze eingeschnürt; Flügel-

decken gereiht und weißlich behaart; Schenkel gezähnt Vorderbeine ohne Zottenhaare; 5,5—6,5 mm lang Atlas V, Taf. 25, Fig. 8.

8. Ph. Piri L.; länglich, schwarz, mit länglichen oder haarförmigen kupferglänzenden oder grünen Schuppen bedeckt; Fühler und Beine rötlichgelb; Schildchen dreieckig, zugespitzt; Flügeldecken gestreift; Schenkel gezähnt; 5,5—7 mm lang.
9. Ph. viridicóllis Fb.; glänzend, glatt, schwarz, nur die Seiten des Halsschildes und die Brust grün beschuppt; Fühler und Beine braungelb; Schenkel nicht gezähnt; 3,5—4 mm lang.
10. Ph. maculicórnis Germ.; 5—6 mm lang; Oberseite und Unterseite dicht mit rundlichen glänzenden Schuppen bekleidet; Flügeldecken mit ganz kurzen weißen Härchen reihenweise besetzt; Beine schwarz; Füße und Fühlergeißel rotbraun.

b) Käfer ohne rüsselförmig verlängerten Kopf.

1. Ein Weichkäfer Cántharis lívida L.; 11—15 mm lang; Kopf und Halsschild rot; Oberseite ganz gelb, oder das Schildchen oder die Spitze der Flügeldecken schwarz; Flügeldecken grob gerunzelt.
2. Ein Blatthornkäfer Sérica holosericea Scop.; eiförmig, gewölbt, schwarz oder braun, 8—9 mm lang. Näheres s. S. 335.

Abwehr: Abklopfen der unter a und b aufgeführten Käfer am frühen Morgen oder bei trübem Wetter, und baldiges Töten.

c) Die Raupe des kleinen Frostspanners Cheimatóbia brumáta L. durchbohrt die Knospen und bewirkt dadurch, daß die entfalteten Blätter und Blüten vielfach durchlöchert sind. Näheres s. S. 424.

III. Krankheiten und Beschädigungen der jungen Zweige und Triebspitzen.

A. Die diesjährigen Triebe welken, hängen herab und verdorren.

a) Auf den abgestorbenen Trieben kommt ein ockergelber Schimmel zum Vorschein: Laubdürre, verursacht durch den Pilz Monília fructígena Pers., die Konidienform des Scheibenpilzes Sclerotínia fructígena Schröt. Vgl. unter VIII C b a.

Fruchtpolster rasenförmig, oft zusammenfließend, anfangs weißfilzig, später hell ockergelb; Konidien in langen verzweigten Ketten, eiförmig oder länglich-eiförmig, hell gelblich, 0,018—0,023 mm lang, 0,009—0,013 mm dick.

Bekämpfung: Zurückschneiden und Verbrennen der kranken Triebe.

b) Die welkenden Triebe zeigen äußerliche oder innere Stich- oder Fraßverletzungen, welche von verschiedenen Insekten herrühren.

a) Einige Rüsselkäfer durchschneiden oder durchstechen die Basis der Triebe derart, daß diese welken und abfallen oder verdorren.

1. Rynchítes cónicus Gyll., Zweigabstecher; 3—4 mm lang, blau oder blaugrün, dunkel behaart; Rüssel lang, fadenförmig stielrund; Halsschild so lang wie breit, nach vorn verengt, seine

Scheibe nicht sehr dicht und etwas runzelig punktiert; Flügeldecken wenig länger als zusammen breit, punktiert-gestreift, die Zwischenräume mit einer Punktreihe.

2. Rh. betuléti Fb., Rebenstecher: 5,5—6,5 mm lang, stahlblau oder goldgrün, kahl. Näheres s. S. 427.

3. Rh. Bacchus L., purpurroter Apfelstecher; 4—6 mm lang, purpurrot goldglänzend, dünn und kurz behaart; Rüssel länger als das Halsschild und nebst Fühlern und Füßen ganz blau; Halsschild ohne Dornen; Flügeldecken verworren runzelig-punktiert. Atlas V, Taf. 27, Fig. 12.

4. Rh. aurátus Scop.: 6—9 mm lang, goldgrün, lang behaart. Näheres s. S. 424.

Abwehr: Abklopfen der Käfer am frühen Morgen oder an trüben Tagen; Sammeln und Verbrennen der abgestochenen Zweige.

b) Die Gipfeltriebe werden unter der Spitze durchgebissen von dem Räupchen eines Wicklers Tmetócera ocellána Fb.; es ist schlank, rötlichgrau mit schwarzem Kopf und Nackenschild. Vgl. S. 424.

c) In den auswachsenden jungen Trieb bohrt sich das Räupchen der Markschabe Blastodácna Hellerélla Dup. ein und nährt sich vom Marke des Triebes, der welkt und abstirbt. Vgl. unter II A.

Schmetterling 5,7—6,2 mm lang; Vorderflügel braungrau, in der Falte und hinter der Mitte ockergelb und weißlich gemischt, mit 2 schwärzlichen Schuppenhöckern; Kopf und Endglied der Lippentaster weiß, letzteres mit schwarzem Ringe.

Bekämpfung: Abschneiden und Verbrennen der befallenen Zweige.

B. An älteren Bäumen sterben bisweilen die vorjährigen jungen Zweige von der Spitze her ab: Spitzendürre. Dies ist in der Regel eine Folge davon, daß die Zweige an ihrem unteren Ende vom Krebspilz Néctria ditíssima Tul. befallen und in einer den ganzen Zweig umfassenden Zone getötet worden sind; näheres s. unter IV A a α. Auch durch Blutlausbefall (vgl. IV A b) und vielleicht durch Frostwirkung kann Spitzendürre hervorgerufen werden.

C. An den Zweigen entstehen graue, blasige Stellen, die schließlich aufreißen und harte schwarze Borken hervortreten lassen: Schorf, Grind, verursacht durch einen Pilz Fusiclädium dendríticum Fckl. Näheres s. S. 414.

D. An den Trieben nagt ein 7—8 mm langer schwarzer braun-, weiß- und grauscheckiger, dicht beschuppter Rüsselkäfer Perítelus gríseus Ol. Näheres s. S. 332.

Abwehr: Abklopfen der Käfer am frühen Morgen oder an trüben Tagen.

E. An den Trieben saugen:

a) Die Larven einiger Arten Blattflöhe; die entwickelten Insekten sehen zikadenähnlich aus, können kurze Sprünge ausführen und sind oft weißflockig überzogen. Sie saugen in Gesellschaften vereint und indem sie Tröpfchen einer hellen Flüssigkeit ausscheiden, meist an der Basis der Triebe, die dadurch verkümmern. Vgl. Atlas V, Taf. 15, Fig. 1—5.

1. Psylla Mali Schmidb.; 2,5 mm lang, grün mit etwas gelb gemischt, das Weibchen mit rotem Rücken und braunen Streifen; Fühler gelblich, Stirnkegel ziemlich lang, von der Basis aus allmählich zugespitzt und etwas abstehend; Flügel fast wasserhell mit gelblichen Adern.
2. P. melanoneúra Först.; ziegelrot, Stirnkegel, Fühler und Beine gelblich; Bauch beim Männchen grün; Flügel wasserhell mit rötlichen Adern.
3. P. pirisúga Först.; dunkelrot und braun gefärbt; Stirnkegel kurz, braun; Flügel ziemlich wasserhell mit rötlichen Adern; Männchen 2,5 mm, Weibchen 3,7 mm lang; Larven dunkelgelb mit weißlichen Fühlern und Beinen.

Bekämpfung wie bei den Blattläusen, s. S. 420.

b) Wanzen.

1. Pentátoma baccárum L., Beerenwanze; 9—11 mm lang, rötlich- bis gelbbraun. Näheres s. S. 266.
2. Syromástes marginátus L.; 11—13 mm lang, länglich-eiförmig, graugelblich oder grauröttlich, dicht fein schwarz punktiert. Näheres s. S. 405.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der älteren (verkorkten) Zweige und Äste.

A. Kugelige knollige oder unregelmäßige Anschwellungen an den Ästen.

a) An den Zweigen und Ästen entstehen wulstige, allmählich sich vergrößernde Anschwellungen, welche stellenweise aufreißen so daß der Holzkörper bloß gelegt wird, und, statt normal zu überwallen, mit dicken, unregelmäßigen Rändern offen bleiben: Krebs. Die Praktiker unterscheiden:

I. Offenen Krebs, wobei in der Regel eine größere bloßgelegte und meist geschwärzte Holzfläche in der Mitte der Wunde liegt und von mehreren, konzentrisch angeordneten, oft zerklüfteten und wulstigen Wundrändern umgeben ist.

II. Geschlossenen Krebs, wenn sich am Zweige eine kugelige oder knollige Verdickung befindet, welche inwendig von einem an der Spitze mündenden, engen, meist geschwärzten Spalt durchzogen ist.

Die Ursachen des Krebses können verschiedener Art sein:

α) Als Pilzkrebs bezeichnet man krebsartige Erkrankungen, welche durch parasitische Pilze hervorgerufen werden, deren Myzel sich bei mikroskopischer Untersuchung in den Geweben der Krebswunden vorfindet und deren Fruchtformen an den Krebsstellen oder ihren Rändern zu Tage treten.

1. Weitaus der häufigste Erreger des offenen und geschlossenen Krebses ist bei uns Néctria ditíssima Tul. Die junge Krebsstelle zeigt, ausgehend von der Infektionsstelle, die in einer kleinen Wunde besteht und sich oft am Grunde eines abgestorbenen Zweigchens befindet, ein Einsinken des

Rindengewebes, welches etwas mehr der Länge nach als in der Querrichtung fortschreitet, bald bilden sich in der Rinde regelmäßige konzentrische Falten, welche dann aufreißen; im Umkreise der kranken Stelle bildet sich eine Ringwulst, die später unregelmäßig weiter wächst. Auf jungen Krebswunden kommen nicht selten die wachsartigen bleichen Fruchtpolster der Konidienform des Pilzes (Fusídium cándidum Lk.), an älteren, vorzugsweise im September und Oktober, die Schlauchfrüchte in Form von kleinen dunkelroten Kügelchen zum Vorschein; an alten Krebsen findet man meistens keinerlei Fruktifikation des Pilzes. Atlas V, Taf. 20.

Konidien spindelförmig, farblos, mit mehreren Querwänden versehen; Schlauchfrüchte auf einer polsterförmigen hervorbrechenden goldgelben Unterlage dicht gedrängt rasenförmig, anfangs kugelig, später kurz eiförmig, glatt, scharlachrot; Schläuche zylindrisch, 0,075—0,085 mm lang, 0,008—0,010 mm dick; Sporen schräg einreihig oder teilweise zweireihig, länglich elliptisch, in der Mitte nicht eingeschnürt, zweizellig, farblos, 0,012—0,014 mm lang, 0,005—0,006 mm dick.

2. Eine ähnliche Krebskrankheit wird in Nordamerika häufig durch Diplódia Pseudo-Diplódia Thüm. hervorgerufen; sie ist auch in Frankreich beobachtet worden und vielleicht auch in Deutschland vorhanden. Die Infektion geht hierbei ebenfalls von einer Wunde aus, die erkrankte Rinde sinkt ein, bräunt sich, und reißt dann unregelmäßig und tief auf, das darunter liegende Holz bekommt eine bräunliche Färbung; später erscheinen auf den kranken Rindenstücken zahlreiche aus dem Innern hervorbrechende kleine schwarze Wärzchen.

Fruchtgehäuse bis 0,55 mm breit, 0,315 mm hoch, schwarz, meist einfächerig; Sporen elliptisch oder eiförmig, anfangs farblos, bei völliger Reife hellbraun und mit einer zarten Querwand, 0,027—0,029 mm lang, 0,011—0,0125 mm dick.

Bekämpfung: Ausschneiden der Krebsstellen bis auf die gesunde Rinde und das gesunde Holz, und Überstreichen der Wunden mit Baummörtel (Lehm, Rindsblut und Kälberhaare), Teer oder Baumwachs (s. S. 11 unter 18), oder Bestreichen der Wunden mit einer 5 %igen Kupfervitriollösung; Schröpfen des Baumes, am besten durch Anbringen einiger tiefen senkrechten Einschnitte 2½ cm oberhalb und unterhalb der befallenen Stelle.

b) Der Frostkrebs entsteht am Grunde eines durch Frost getöteten Zweigchens, tritt meist als geschlossener Krebs auf oder zeigt, wenn er offen ist, Wundränder, die infolge wiederholter Fröste immer wieder abgestorben sind.

Bekämpfung: Anwendung der gewöhnlichen Wundverschlußmittel.

b) An den diesjährigen oder vorjährigen Zweigen entstehen elliptische, buckelige oder knollige Anschwellungen mit rötlichgrauer oder grünlicher, nicht glänzender Oberfläche; sie sind anfangs weich, später verholzen sie etwas und reißen oft an der Oberfläche auf. Stehen diese Anschwellungen in größerer Zahl beisammen, so verfließen sie etwas mit-

einander und bilden geschwürartige Auftreibungen. Sie werden hervorgebracht durch das Saugen der Blutlaus *Schizoneúra lanígera* Hausm.: diese ist ca. 1,5 mm lang, sitzt in Gesellschaften reihenweise oder in Gruppen meist an der Unterseite der Zweige und ist oben mit langer weißer, aus einer wachsartigen Substanz bestehender Wolle bedeckt, sodaß man auf den Zweigen klumpige weiße Flocken bemerkt; beim Zerdrücken läßt die Blutlaus einen blutroten Fleck zurück. Der angerichtete Schaden ist sehr groß, da die verursachten Geschwüre nicht normal vernarben, sondern sich krebsartig ausbreiten. – Ungeflügelte Läuse honiggelb bis braunrötlich, 1,5 mm lang, oben mit langer weißer Wolle bedeckt; Fühler 6gliederig, sehr kurz, blaßgelb; Augen sehr klein; Beine gelblich mit braunen Knien; an Stelle der Wachsröhren nur ringförmige Narben; als Larven mehr rötlichgelb, mit 5gliederigen Fühlern und längerem Schnabel. Geflügelte schlanker, glänzend schwarz; Hinterleib chokoladenbraun, stark weißwollig; Augen groß; die Larven mehr honiggelb mit stabförmigen Flügelansätzen. Atlas V, Taf. 23.

Abwehr: Säubern der Stämme und Äste von alter Rinde, Moosen und Flechten, und Anstreichen mit einer Mischung von Kalkmilch, etwas Blut und Asche; Wegschneiden und Verbrennen stark befallener Äste, in besonders schweren Fällen sogar des ganzen Baumes mit der Wurzel; sorgfältiges Ausbürsten oder Zerdrücken der Läuse bei ihrem ersten Auftreten; Auspinseln aller Wunden und Vertiefungen im Winter oder Vorfrühling mit einem Insektengift (s. S. 13 unter 25 und 26) oder mit Petrolseifenbrühe (s. S. 11 unter 16); Freilegen des Wurzelhalses im Winter und Begießen mit Kalkmilch (s. S. 6 unter 8).

c) An 2—mehrjährigen, noch glatten Zweigen bilden sich breit kegelförmige oder halbkugelige, bis 1 cm hohe Auftreibungen.

  a) Dieselben sind im Jahre ihrer Entstehung weich, mit dem Fingernagel zerdrückbar: Frostbeulen, hervorgerufen durch Frühjahrsfröste.

  b) Die Auftreibungen sind kegelförmig, von Anfang an holzig: Gefäßbuckel. Sie treten an üppigen Kulturvarietäten auf.

B. Streckenweises Absterben und Vertrocknen der Rinde.

a) Die Rinde ist auf längeren oder kürzeren Strecken vertrocknet und mißfarbig und haftet am Holzkörper fest an: Brand, hervorgerufen durch die Einwirkung des Frostes.

b) Die Rinde reißt der Länge nach auf und löst sich in zurückgerollten trockenen Häuten ab: Frostlappen, ebenfalls auf Frostwirkungen zurückzuführen.

c) An jüngeren Zweigen zeigt die Rinde aufgesprungene Stellen und stirbt ab, aus den Rissen treten Pusteln von Pilzkörpern hervor.

  1. An den erkrankten Zweigen treten schwärzliche, aus den Rindenrissen hervorbrechende, kleine Krusten auf: Grind, verursacht durch den Pilz *Fusicládium dendríticum* Fckl. Näheres s. S. 414.

  2. Aus den erkrankten und absterbenden Zweigen wachsen längliche, zuerst rötliche, später schwärzlich werdende Pilzpolster hervor; diese

Krankheit wird durch den Pilz Myxospórium Mali Bres. verursacht.

Sporenlager 0,5—1 mm breit; Sporen länglich-eiförmig, einzellig, farblos, 0,008—0,011 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

Bekämpfung: Baldiges Abschneiden und Verbrennen der kranken Zweige.

d) Ältere Zweige oder Äste zeigen abgestorbene Stellen oder vertrocknen ganz; aus ihrer Rinde brechen zahlreiche zinnoberrote oder gelblichrote Wärzchen hervor: Rotpustelkrankheit, hervorgerufen durch einen Pilz Néctria cinnabárina Fr. Dessen Sporen können sich nur an Wundstellen der Zweige weiter entwickeln und nur von diesen aus den Baum krank machen.

Konidienform Tuberculária vulgáris Tode in ziemlich großen, leuchtend zinnoberroten Polstern zum Vorschein kommend; Konidien länglich elliptisch, bisweilen leicht gekrümmt, farblos, einzellig, 0,006—0,008 mm lang, 0,0015 bis 0,002 mm dick. Schlauchfrüchte gedrängt auf einem fleischigen halbkugeligen Polster aufsitzend, kugelig, erst zinnoberrot, später bräunlich, mit papillenförmiger Mündung; Schläuche zylindrisch keulenförmig 0,060—0,090 mm lang, 0,008—0,012 mm dick; Sporen länglich, an beiden Enden stumpf, farblos, mit einer Querwand, 0,014—0,016 mm lang, 0,005—0,007 mm dick.

Bekämpfung: Abschneiden und Verbrennen der befallenen Zweige; sorgfältiger Verschluß aller Baumwunden mit Teer oder Baumwachs, s. S. 11 unter 17 und 18.

C. Abnorme Anhäufung dicht gedrängt stehender Zweige, die einen besenartigen Busch bilden, wird Hexenbesen genannt; die Ursache derselben ist bei den Apfelbäumen, wo sie selten vorkommen, nicht bekannt.

D. An den Zweigen saugen folgende Insekten:

a) Die von einem weißen Wollfilz bedeckte Blutlaus Schizoneúra lanígera Hausm. Näheres s. unter **A b**.

b) Schildläuse, deren eiertragende Weibchen als unbewegliche kleine, von einem hautartigen Rückenschild bedeckte Wärzchen auf den Zweigen festsitzen.

α) Das Schild ist von dem darunter liegenden Körper der Laus vollständig trennbar, ziemlich flach.

αα) Schild von rundlicher Gestalt.

1. Aspidiótus Piri Licht., Gelbe Obstbaumschildlaus: Schild rund, bis 2 mm groß, der Unterlage flach aufliegend, dunkel- bis schwarzgrau mit einem kleinen erhabenen gelben Pünktchen in der Mitte; das darunter liegende Tier gelb.
2. A. ostreaefórmis Curt., Grüne Obstbaumschildlaus: Schild rund, bis 2 mm groß, flach, gelbbraun bis braungrau; das darunter liegende Tier grünlich.
3. A. perniciósus Comst., San-Joséslaus: Schild rund oder fast rund, bis 2 mm groß, flach aufliegend, bräunlichgelb mit einem etwas dunkleren erhabenen Pünktchen in der Mitte; das darunter liegende Tier gelb. Diese Laus, welche in den Vereinigten Staaten große Verheerungen anrichtet, ist dem A. Piri außerordentlich ähnlich und nur durch eine mikroskopische Untersuchung des Tieres mit Sicherheit davon zu unterscheiden. Zur Verhütung ihrer Einschleppung bei uns

ist im Deutschen Reich ein Überwachungsdienst eingerichtet und die Einschleppung bis jetzt verhindert worden. Atlas V, Taf. 24, Fig. 6—9.

b) Schild des männlichen Tieres lang und schmal, des Weibchens rundlich.

4. Diáspis fallax Fr. et Krüg., Rote Obstbaumschildlaus; Schild des Weibchens rund, 1—1,5 mm groß, hell bis schmutziggrau: das darunter liegende Tier kirschrot, nur das letzte Segment gelb.

c) Schild schmal, langgestreckt, etwas gebogen.

5. Mytiláspis pomórum Bché., Komma-Schildlaus: Schild 2—3 mm lang, hell- oder dunkelgrau, an dem einen Ende bis 1 mm breit, am entgegengesetzten stark verschmälert und meist seitlich umgebogen: unter dem spitzen Ende sitzt das sehr kleine, gelbe Tier. Atlas V, Taf. 24, Fig. 1, 2.

b) Das Schild ist nicht für sich vom Tiere ablösbar, sondern wird von der Rückenhaut des aufgeschwollenen Weibchens selbst gebildet.

6. Lecánium Piri Schrk.; Schild halbkugelig, graubraun, auf der Mitte mit zwei hervorstehenden rotbraunen glänzenden Höckern, von denen sich nach beiden Seiten zwei ebenfalls hervorstehende Nähte nach dem Rande ziehen; diesen parallel noch mehrere flache Furchen. Atlas V, Taf. 24, Fig. 3—5 (als L. Mali).

7. L. variegátum Goethe; Schild anfangs 4,8 mm lang, 4 mm breit, 3,5 mm hoch, gelbbraun bis rot, mit einem breiten schwarzen Längsstreifen, der durch weiße Querlinien unterbrochen ist: später schwillt das Schild knollig an, wird faltig und braunrot.

8. L. Cápreae L.; Schild 8 mm lang, 6 mm breit, fast 7 mm hoch, zimmtbraun, glänzend, fein punktiert, fast glatt.

9. L. vini Bché.; Schild 4—5 mm lang, 3,5 mm breit, 2 bis 2,5 mm hoch, rotbraun, glänzend, wenig gerunzelt.

Bekämpfung der Schildläuse: Anstreichen des Baumes mit Kalkmilch im Spätherbst: Abbürsten der Läuse mit einer scharfen Bürste. Bestreichen der von Läusen besetzten Zweige mit Petroleum während des Winters.

c) Auch eine Woll-Schildlaus aus der Gattung Phenacóccus ist selten am Apfelbaum aufgefunden worden.

E. An den Zweigen, welche dadurch in der Entwicklung zurückbleiben, werden bogenförmige, 3—4 mm lange, schnittartige Wunden hervorgebracht durch die Weibchen einer Zikade Tettigónia víridis L., welche dort ihre Eier unterbringen. Die Zikade ist gelb, der Vorderrücken und die Vorderflügel mit hellgrüner Mitte, Scheitel mit 2—4 schwarzen Punkten; Männchen 6 mm, Weibchen 8 mm lang.

F. Im Innern der Zweige leben:

a) Käferlarven (fußlos oder mit 6 Füßen).

a) Larven fußlos.

1. Mágdalis Pruni L.; die Larve wohnt in etwas geschlängelten Gängen unter der Rinde. Käfer s. S. 434.

2. M. barbicórnis Latr.; die Larve lebt in derselben Weise wie die vorige, scheint aber selten zu sein.

Käfer 2,2—2,8 mm lang, schwarz, wenig glänzend, Fühler rostrot; Rüssel so lang wie der Kopf; Halsschild sehr dicht punktiert, mit drei oder mehr Grübchen; Flügeldecken tief punktiert-gestreift, die Zwischenräume erhaben, fein gerunzelt.

3. Pogonochaérus híspidus Fb.; die Larve lebt zwischen Rinde und Holz in älteren kranken Ästen; der Käfer hinterläßt beim Hervorkommen aus der Rinde ein elliptisches Loch.

Käfer 6—8 mm lang; Flügeldecken mit einer breiten, weiß behaarten Binde vor der Mitte, an der Spitze jede mit 2 Zähnen.

b) Larven 6füßig, feist.

4. Gnórimus nóbilis L.; die Larve frißt sich ins Innere der Zweige ein, welche dann leicht an dieser Stelle abbrechen.

Käfer 14—18 mm lang, oberseits goldgrün glänzend, die Flügeldecken oft mit einigen weißen Querfleckchen, unterseits kupferfarben; Fühler mit geblätterter Keule.

b) Die 16füßigen Raupen des Apfelbaum-Glasflüglers Sésia myopifórmis Bkh. leben im Splint der Äste; sie sind hell wachsgelb, rötlich angeflogen, mit dunkelbraunrotem Kopf und Nackenschild, schwarzen Luftlöchern und einigen dunklen Härchen.

Schmetterling blauschwarz, die Seiten der Brust orangegelb, Hinterleibssegment 4 oben mennigrot; beim Männchen die Unterseite der Taster und der Segmente 4—6 weiß; Vorderflügel 7,5—10 mm lang.

Bekämpfung: Anstreichen der Bäume mit Kalkmilch; Herausschneiden und Vernichten der Larven.

G. Auf den Zweigen schmarotzen nicht selten die gabelig verzweigten immergrünen Büsche der Mistel Viscum album L. Blätter gegenständig, länglich oder eiförmig, stumpf, dick, immergrün; Blüten zweihäusig, zu 3 bis 5 geknäuelt; Beere kugelig, weiß, mit zähem schleimigen Fleische. Blüht im März, April. Das Wurzelsystem der Mistel ist sehr rudimentär: eine Hauptwurzel wächst bis auf das Holz des Zweiges der Nährpflanze und hält mit dem Dickenwachstum des Zweiges Schritt; in ihrer oberen Partie entwickelt sie sogen. Rindenwurzeln, welche flach auf dem Holze der Nährpflanze hinwachsen und stellenweise Senker bilden, welche in das Holz hineinwachsen. Diese Rindenwurzeln produzieren auch Wurzelbrut. Atlas V, Taf. 22.

Abwehr: Ausbrechen der Mistelbüsche und Ausschneiden der Äste bis auf das ältere Holz, am besten Abschneiden des ganzen Zweiges ein Stück weit unterhalb der Mistel.

V. Krankheiten und Beschädigungen des Stammes.

A. Äußerlich am Stamme bemerkbare Krankheiten.

a) Die Rinde stirbt an größeren oder kleineren Stellen ab, ohne daß sich größere Risse oder Geschwülste an ihr zeigten.

α) Die abgestorbene Rinde ist trocken, dunkel gefärbt und sitzt fest auf dem Holze auf: Brand (Rindenfäule), verursacht durch die Einwirkung des Frostes. Sind die abgestorbenen Rindenstellen von

geringerem Umfang, so werden sie von den Praktikern Frostplatten genannt.

Heilung: Schröpfen der Rinde oder Ausschneiden der abgestorbenen Stellen und Überstreichen mit kaltem Baumwachs.

b) Die Rinde ist in breiten plattenförmigen Partien oder in langen Streifen an der Südseite der Stämme abgestorben und löst sich von dem darunter liegenden Holze allmählich ab: Sonnenbrand, wahrscheinlich durch übermäßige Erhitzung des Stammes verursacht.

c) Auf der Rinde junger, noch glattrindiger Stämme entstehen rötlichbraune, rundliche bis querovale, harte Blasen, die später rissig aufspringen: Frostschorf, durch Frostwirkung während des Saftsteigens im Frühjahr verursacht.

d) An der Rinde bildet sich unter den äußeren härteren Borkeschuppen eine lockere, erst hellbräunliche, dann schwärzliche pulverige Korkmasse: Lohekrankheit; sie begünstigt die reichliche Ansiedelung von Moosen und Flechten und scheint durch übermäßige Feuchtigkeit hervorgerufen zu werden.

b) In der Rinde entstehen Längsrisse, welche sich ins Holz hinein fortsetzen und später lange Zeit hindurch nicht verwachsen, sondern von hervortretenden Überwallungswülsten umgeben bleiben: Frostrisse, hervorgerufen durch starke Kälte im Winter.

c) An der Oberfläche der Stämme entstehen knollige oder geschwürartige Anschwellungen, bei denen mitunter abgestorbene Holzpartien bloßgelegt werden.

a) Knotige oder knollige, nicht offene Anschwellungen.

α) Dieselben sind halbkugelig, bis 1 cm hoch, im Jahre ihrer Entstehung weich: Frostbeulen, hervorgerufen durch Frühjahrsfröste.

β) Die Anschwellungen sind kugelig oder halbkugelig, verholzt, mit einer eigenen Rinde versehen und lassen sich leicht ablösen: Knollenmasern. Sie entstehen durch abnormes Wachstum eines Zweigchens.

b) Offene, von einem wulstigen unregelmäßigen Rande umgebene Wunden.

NB. Die durch die Entnahme von Ästen u. ä. entstandenen, normal überwallenden Wunden sind hier nicht besonders berücksichtigt.

α) Eine bloßgelegte, meist geschwärzte Holzfläche ist von einem nicht normal überwallenden, sondern allmählich von der Wunde weiter zurücktretenden wulstigen, oft zerklüfteten Rande umgeben: Offener Krebs; näheres s. unter IV **A a.**

β) Geschwürartige, aus einzelnen buckeligen Erhöhungen bestehende Anschwellungen, entweder an jungen glatten Stämmchen oder bei älteren Stämmen an Wundrändern, werden von der Blutlaus Schizoneúra lanígera Hausm. erzeugt. Vgl. IV **A b.**

d) Aus offenen Stellen am Stamme tritt eine braune, etwas schleimige Flüssigkeit aus, welche bisweilen in großen Mengen am Baumstamm

herabläuft: Brauner Schleimfluß. Die Krankheit hat ihren eigentlichen Sitz im Holzkörper, welcher unter Entwicklung von Buttersäuregeruch eine Zersetzung zeigt; die Rinde wird nachher vollständig zerstört. Von den zahlreichen niederen Pilzen, welche sich in dem Schleimfluß vorfinden, sieht man eine Kugelbakterie Micrococcus dendropórthos Ludw. als Ursache der Krankheit an. In ihrer Begleitung tritt regelmäßig ein Pilz Tórula monilioides Cda. auf, welchem der ausfließende Schleim seine braune Färbung verdankt.

Sporen zu aufrecht stehenden Ketten verbunden, dunkelbraun, eiförmig, an beiden Enden ziemlich abgestutzt, 0,006—0,007 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

B. Innerliche Krankheiten des Holzkörpers, welche sich als Fäulnis- und Zersetzungserscheinungen des Holzes zu erkennen geben und in der Regel, obwohl oft erst nach langer Zeit, zum Absterben des Baumes führen.

a) Von einer offenen Holzwunde aus schreitet eine Bräunung oder Schwärzung des Holzkörpers so lange im Baume vor, als von außen Regenwasser in die Wunde eindringen kann: Wundfäule, hervorgebracht durch die allmähliche Zersetzung des Holzes infolge der Einwirkung der Atmosphärilien.

b) Alle anderen Zersetzungserscheinungen des Holzes, insbesondere Rotfäule und Weißfäule, wobei das Holz morsch und leicht wird, können als Pilzfäule bezeichnet werden, da sie durch die Einwirkung parasitischer Pilze entstehen, welche durch irgend eine Rindenwunde ins Innere des Baumes gelangen, in demselben fortwuchern und endlich ihre Fruchtträger an der Außenseite des Stammes oder der Äste erscheinen lassen. Es sind folgende Arten:

a) Fruchtträger von verschiedener Gestalt, an der nach unten gerichteten Seite mit dicht stehenden, oft sehr feinen Löchern durchbohrt; sie erscheinen am Stamm oder an den Ästen.

a) Substanz des Fruchtkörpers braun.

1. Polýporus híspidus Fr.; Fruchtkörper einjährig, anfangs saftig-fleischig, inwendig gelbbraun, später kastanienbraun, polsterförmig, meist 20 cm lang, 6—12 cm breit, hinten sehr dick, oberseits mit striegelig-filzigen, dunkelbraunen Haarbüscheln besetzt; Sporenpulver braun. Atlas V, Taf. 21, Fig. 4—6. Verursacht eine Weißfäule des Holzes.

2. P. igniárius Fr., Feuerschwamm; Fruchtkörper perennierend, inwendig rostbraun, sehr hart holzig, anfangs knollig, später meist 6—20 cm lang und breit, bis 10 cm dick, oberseits später kahl, mit konzentrischen Furchen, grau oder schwärzlich. Verursacht ebenfalls eine Weißfäule.

b) Substanz des Fruchtkörpers nicht braun.

α) Fruchtkörper seitlich mit einem deutlichen Stiel.

3. P. squamósus Fr.; Fruchtkörper inwendig weiß, Hut halbkreis- oder nierenförmig, 10—30 cm lang, bis 20 cm breit, oberseits weißlichgelb mit breiten braunen angedrückten Schuppen.

β) Fruchtkörper ungestielt, mit breitem Grunde angewachsen.

αα) Fruchtkörper holzig, perennierend, mit gezonter Oberfläche.

4. P. cinnamómeus Trog.: Fruchtkörper inwendig weißlich, anfangs knollig, später hufförmig, bis 7 cm lang und breit, 4—6 cm dick, oberseits gelbbraun, Röhrchen an der Unterseite mit zimmtbraunen Mündungen.

ββ) Fruchtkörper einjährig, in der Jugend fleischig, ungezont.

5. P. sulfúreus Fr.: Fruchtkörper meist zahlreich, am Grunde zu großen Massen zusammengewachsen, in der Jugend käseartig fleischig, lebhaft gelb, später weiß, trocken, bis 30 cm lang, 20 cm breit, 4 cm dick; Röhrchen schwefelgelb. Verursacht eine Rotfäule des Holzes. Atlas V, Taf. 21, Fig. 1—3.

6. P. spúmeus Fr.: Fruchtkörper später zähfaserig, anfangs ganz weiß, die Röhrchenschicht später bräunlich, bis 15 cm lang, 6 cm breit, 4 cm dick, das Fleisch beim Durchschneiden erst rötlich, später violett, zuletzt bräunlich werdend.

7. P. fumósus Fr.; Fruchtkörper meist in dachziegeligen Rasen, 5—8 cm lang, 2—5 cm breit, hinten ca. 1 cm dick, oberseits hell und inwendig hell ockerfarben.

b) Fruchtkörper fleischig, mit rundem Hut und zentralem Stiel an dessen Unterseite, welche mit strahlig verlaufenden Blättern besetzt ist; sie erscheinen am Grunde des Stammes oder weiter oben.

1. Agáricus velútipes Curt.: Hut dünnfleischig, 2,5—8 cm breit, kahl und glatt, honiggelb, in der Mitte meist kastanienbraun; Blätter auf der Hutunterseite gelblich; Stiel voll und zäh, 6 bis 9 cm lang, 4—6 mm dick, an der Spitze kahl, gelblich, nach unten kastanienbraun, am Grunde schwärzlich, dicht sammthaarig. Das Myzel des Pilzes greift die Wurzeln an, ist bisweilen strangförmig und bindfadendick; die Fruchtkörper brechen, oft in großer Anzahl, aus dem Stamme hervor.

2. Pholióta squarrósa Fr.; Hut fleischig, 6—10 cm breit, trocken, blaß strohgelb mit dicken dunkleren Schuppen; Stiel 8—12 cm lang, 1—1,5 cm dick, zäh, gelb, mit schuppigem Ringe, darunter sparrig-schuppig; Blätter anfangs blaß grünlichbraun, später umbrabraun. Verursacht eine Weißfäule.

3. Ph. adipósa Fr.; Hut dickfleischig, 6—20 cm breit, goldgelb mit schleimigem Überzuge, mit sparrig abstehenden, dunkleren, später abfallenden Schuppen; Stiel 9—18 cm lang, 2—3 cm dick, gelb, schuppig, klebrig; Blätter anfangs gelb, später rostbraun. Verursacht eine Weißfäule.

4. Ph. aurivélla Fr.; Hut fleischig, 6—10 cm breit, schwach klebrig, goldgelb oder braungelb, mit dunkleren angedrückten faserigen Schuppen, Fleisch gelb, Blätter anfangs hellgelblich, später rostbraun; Stiel 6—9 cm lang, 1—2 cm dick, gelb, mit einem ziemlich dauerhaften, abstehenden Ring, darunter angedrückt-schuppig.

c) Fruchtkörper mit langen, nach abwärts gerichteten Stacheln, fleischig, formlos, mitunter meterweit ausgebreitet, schwefelgelb, am Lichte rot werdend: Hydnum Schiedermayri Heufl.

Vorsichtsmaßregeln gegen die Verderbnis des Holzes sind: Vermeidung aller nicht unbedingt notwendigen Verletzungen, sorgfältige Vornahme der Ausästung, Ausputzen der Wunden und Verschließen derselben mit Baumwachs (s. S. 11 unter 18), Teer (s. S. 11 unter 17) oder Baummörtel, je nach Größe und Beschaffenheit der Wunde; Entfernung und Vernichtung der am Baume zum Vorschein kommenden Pilzkörper.

C. An den Stämmen saugt bisweilen eine Woll-Schildlaus Phenacóccus sp.: vgl. S. 443.

D. Beschädigungen des Stammes (und der dickeren Äste) durch Insekten, welche im Innern leben und Gänge und Löcher bohren; letztere münden nach außen, um die entwickelten Insekten herauskommen zu lassen: oft fällt aus den Löchern Bohrmehl und Unrat.

a) Zwischen Borke und Holz lebende Insekten.

a¹) Käfer und fußlose Käferlarven.

α) An der Oberfläche des Splintholzes finden sich senkrechte Gänge (Muttergänge), von welchen aus nach den Seiten feiner beginnende Gänge (Larvengänge) ausstrahlen; sie rühren von 2 Splintkäfern her, welche ebenso wie ihre Larven darin leben.

1. Scolýtus Pruni Ratz., Glänzender Obstbaumsplintkäfer. Er ist 3,5—4,5 mm lang, am Körper und Bruststück schwarz, glänzend, Beine und Fühler rot, Flügeldecken schwarz oder braunrot, länger als das Halsschild, regelmäßig und fein punktiert-gestreift, mit noch feineren Punktreihen auf den Zwischenräumen; Halsschild fast kürzer als hinten breit, weitläufig und fein punktiert. Larve walzig, kurz, mit hornigem Kopf und zahlreichen Wülsten: Muttergänge 8—12 cm lang. Atlas V, Taf. 25, Fig. 1, 2.

2. S. rugulósus Ratz., Runzeliger Obstbaumsplintkäfer; 2 bis 2,5 mm lang, länglich-oval, pechschwarz, matt, Fühler, Schienen, Füße und Enden der Flügeldecken rotbraun; Halsschild länger als breit, dicht mit tiefen, in die Länge gezogenen, oft grobrunzelig anastomosierenden Punkten besetzt; Flügeldecken nach hinten stark verschmälert, mit runzeligen Höckern und feinen schrägen Kritzeln bedeckt, Punktstreifen sehr dicht gedrängt, mit Reihen aufgerichteter Haarbörstchen besetzt. Atlas V, Taf. 25, Fig. 3.

Bekämpfung: Abschneiden und Verbrennen der befallenen Äste: stark angegriffene Bäume müssen umgeschlagen und alsbald verbrannt werden.

β) In etwas geschlängelten Gängen unter der Rinde leben die fußlosen Larven einiger Käfer.

1. Mágdalis Pruni L. Näheres s. S. 434.
2. M. barbicórnis Latr. Näheres s. S. 444.

3. Leíopus nebulósus L.

Käfer 8—9 mm lang, schwarz, grau behaart; Fühler viel länger als der Körper; Flügeldecken mit 2 ununterbrochenen nackten dunkleren Binden und ähnlichen kleinen punktförmigen Flecken; Unterseite dicht grau behaart und schwarz punktiert; Schenkel an der Wurzel rostrot, an der Spitze schwarz.

Abwehr: Anstreichen der Bäume mit Kalkmilch.

b) Schmetterlingsraupen (mit 16 Füßen).

1. Sésia myopifórmis Bkh.; Raupe hell wachsgelb, rötlich angeflogen, mit dunkel-braunrotem Kopf und Nackenschild, schwarzen Luftlöchern und einigen dunklen Härchen; sie lebt im Splinte, ihre Puppenhülsen ragen in der Zeit vom Mai bis August zur Hälfte aus dem Stamme hervor. Schmetterling s. S. 444.

Abwehr: Herausschneiden der Raupen, Anstreichen der Bäume mit Kalkmilch.

2. S. culicifórmis L.; Raupe weißgrau oder weißgelb, mit hellbraunem Kopf und gelbbraunem Nackenschild, hat dieselbe Lebensweise wie vorige, ist aber an Apfelbäumen selten.

Schmetterling blauschwarz; Taster unten und innen, und die Seiten der Brust orangegelb; Segment 4 des Hinterleibes gelbrot; Vorderflügel 9—10 mm lang.

3. Graphólitha Woeberiána Schiff., Rindenwickler; Räupchen klein, gelbgrün mit braunem Kopfe, frißt unter der Rinde und verrät seine Gegenwart durch herausfallendes Bohrmehl, später durch die halb herausstehenden Puppenhülsen. Es nistet sich besonders gern an den Wülsten der offenen Krebse ein, und ist deshalb schon als Verursacher der Krebse angesehen worden.

Schmetterling 6,8—8 mm lang; Vorderflügel dunkelbraun mit rostgelben und bleigrauen Querwellen, 5 einfachen weißen Vorderrandshäkchen und einer geschwungenen Bleilinie aus dem 5. Häkchen zum Augenpunkte, der dick schwarz gestrichte Spiegel auf rostgelbem Grunde von einer dicken Bleilinie umzogen.

Bekämpfung: Wegfangen der Schmetterlinge mit Fanggläsern, s. S. 424.

4. Oecóphora augustélla Hb.; das Räupchen lebt unter der Rinde, wahrscheinlich nur in abgestorbenem Holze.

Schmetterling 5,7—6,8 mm lang; Vorderflügel lebhaft lehmgelb, ein großer, schräg viereckiger Fleck vor der Mitte des Vorderrandes, ein kleiner darunter am Innenrand, beide weiß eingefaßt, und ein unbestimmter Fleck vor der Spitze rostbraun.

5. In der Jugend leben die Raupen des Weidenbohrers Cossus lignipérda L. unter der Borke; vgl. unten **b** c.

b) Im Holze lebende Insekten.

a) Kleine Käfer und fußlose Käferlarven (Borkenkäfer), welche ähnlich wie die vorher erwähnten Splintkäfer Muttergänge und Larvengänge im Holz fressen.

1. Tómicus dispar Fb., Ungleicher Borkenkäfer; dunkelbraun bis pechschwarz, lang grau behaart; Flügeldecken bis zum Hinterrand mit feinen, regelmäßigen Punktreihen und breiten, sehr fein

punktierten Zwischenräumen; Fühler, Schienen und Füße rostbraun; Weibchen 3—3,5 mm lang, mit kugeligem Halsschild; Männchen 2 mm lang, kugelig-eiförmig, mit flach gewölbtem Halsschild, längeren Beinen und ohne Unterflügel. Der Muttergang ist 3—6 cm lang, senkrecht zur Holzfaser, mit nach oben und unten abgehenden kurzen Seitengängen; Eingangslöcher gewöhnlich im Umkreise schwärzlich. Atlas V, Taf. 25, Fig. 4, 5.

2. T. Saxesénii Ratz.; langgestreckt, fein grau behaart, Fühler und Beine rostgelb; Halsschild länger als breit; Flügeldecken ziemlich stark glänzend; Weibchen pechschwarz, 2—2,4 mm lang; Männchen 1,5 mm lang, blaßbräunlich, länger behaart, von hinten nach vorn übergebeugt, mit verkümmerten Unterflügeln. Der senkrecht zur Holzfaser verlaufende, 3—6 cm lange Muttergang erweitert sich am Ende zu einer 3—5 cm hohen, 6—8 mm breiten Höhlung.

Bekämpfung: Einträufeln von wenig Petroleum in die Bohrlöcher mit einem Maschinenöler; Verschließen der Bohrlöcher mit Baumwachs oder Teer im Frühjahr; Anstreichen der Bäume mit Kalkmilch im Spätherbst.

b) Die weißlichen fußlosen, bis 40 mm langen, mit flachem Kopfe und quer abgestutztem Kopfschild versehenen Larven eines Bockkäfers Cerámbyx Scopólii Fuessl. fressen anfangs unter der Borke, dann im Splintholz verlaufende Gänge.

Käfer 20—30 mm lang, glänzend schwarz, walzig; Flügeldecken grob gerunzelt, nach hinten kaum verengt; Fühler wenig länger als der Körper; Halsschild mit 6—8 Querfalten.

c) Schmetterlings-Raupen (mit 16 Füßen).

1. Cossus lignipérda Fb., Weidenbohrer; Raupe in der Jugend schmutzig rosenrot, lang behaart, erwachsen bis 90 mm lang, 18 mm breit, etwas platt, gelblich-fleischrot, auf dem Rücken hornbraun bis schwarz; sie beißt um sich und spritzt einen ätzenden Saft aus dem Munde. Die Bohrgänge verlaufen unregelmäßig, meist in der Längsrichtung des Stammes, und münden nach außen durch ein rundes Loch, aus welchem Kot und Bohrspäne fallen. Der angerichtete Schaden ist bedeutend und kann, besonders wenn mehrere Raupen einen Stamm bewohnen, bis zum Absterben des Baumes gehen. Atlas V, Taf. 26, Fig. 1—3.

Vorderflügel 34—41 mm lang, weißgrau und braun gewässert mit schwarzbraunen Querlinien; Hinterflügel braungrau; Scheitel und Halskragen gelbgrau; Hinterleib grau mit breit weißlich gerandeten Segmenten.

Abwehr: Sammeln und Töten der Schmetterlinge, welche man im Juni und in der ersten Hälfte des Juli an den Bäumen sitzend findet; Ausräuchern der Raupen und nachheriges Verschmieren der Bohrlöcher mit Lehm; Einführen eines starken hakenförmigen Drahtes in die Bohrgänge, um die Raupen zu entfernen.

2. Zeuzéra pirína L., Blausieb; Raupe gelb mit schwarzen Warzen, Kopf, Nackenschild und Afterklappe glänzend schwarz; sie ist nicht

häufig, wird aber dadurch sehr schädlich, daß sie im Mark junger Stämmchen und Äste bohrt, sie verrät sich durch ein Bohrloch, aus welchem Kot herausfällt. Atlas V, Taf. 26, Fig. 4, 5 (als Z. Aesculi).

Schmetterling weiß, Bruststück und Flügel mit zahlreichen kleinen runden stahlblauen Flecken; Vorderflügel 25—32 mm lang.

Abwehr: Töten der Raupen mit einem hakigen Drahte, den man in die Bohrgänge einführt.

VI. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln,

wodurch bisweilen ein Kränkeln oder selbst das Absterben des ganzen Baumes herbeigeführt wird.

A. Absterben der zarten Wurzeln bei Abschluß von der Luft durch übermäßige stagnierende Bodenfeuchtigkeit.

a) Dabei tritt bisweilen, da die normale Atmung nicht stattfinden kann, innere Atmung, und infolge davon eine alkoholische Selbstgärung der Wurzeln ein.

b) Es entwickelt sich in den Wurzeln eine Buttersäuregärung, welche an dem begleitenden üblen Geruch kenntlich ist und durch einen Spaltpilz Clostrídium butýricum Prazm. hervorgerufen wird. Näheres s. S. 271.

Abwehr: Lüften der Wurzeln.

B. Die Wurzeln werden von verschiedenen Pilzen befallen, zum Erkranken und teilweisen Absterben gebracht; das Myzel dieser Pilze findet sich auf den erkrankten Wurzeln entweder in Form eines zarten, oft weißen, schimmeligen Anfluges oder es bildet an ihnen festere strangartige Fäden.

a) Das Pilzgewebe bleibt unterirdisch und bringt keine über den Boden emporwachsenden Fruchtträger hervor.

a) Weiße flockige Pilzbildungen oder fadendicke weiße Stränge sitzen auf abgestorbenen jüngeren Wurzeln, ergreifen später auch ältere: auf der Wurzelrinde entwickeln sich oft kleine schwarze Knöllchen: Wurzelschimmel, hervorgebracht durch Rosellínia necátrix Berl.

Konidienform (Dematóphora necátrix Hart.) aus den Sklerotien hervorwachsend, borstenförmig, ca. 2 mm hoch, aus braunen verschlungenen Fäden bestehend, die sich an der Spitze rispenförmig verzweigen und seitlich auf kleinen Erhabenheiten sehr kleine, farblose, eiförmige Konidien bilden. Schlauchfrüchte auf denselben Sklerotien, dicht gedrängt, 1,5 mm oder darüber im Durchmesser, kugelig mit vorragender Mündungspapille, braungrau; Schläuche lang zylindrisch, 0,365—0,380 mm lang, 0,0085 bis 0,009 mm dick, Schlauchsporen spindelförmig, etwas gebogen, an beiden Enden spitz, anfangs farblos, zuletzt schwarz und undurchsichtig, 0,043 bis 0,0475 mm lang, 0,007 mm dick.

b) Auf jungen erkrankten Würzelchen erscheint ein weißes, spinnwebenähnliches Pilzgeflecht, in welchem sich weiße, etwas dichtere Anhäufungen bilden; die Erkrankung rührt von Fusárium rhizógenum Pound. et Clem. her.

Sporen farblos, oval bis wurstförmig, einzellig oder mit 1—3 Querwänden versehen, 0,010—0,046 mm lang, 0,004—0,009 mm dick.

b) Von dem auf den Wurzeln schmarotzenden Pilzmyzel werden über dem Boden erscheinende Fruchtkörper gebildet, welche fleischig sind, aus einem runden Hut und zentralen Stiel bestehen und an der Unterseite des Hutes radial angeordnete Blätter tragen (Blätterpilze).

a) Auf den Wurzeln sitzt ein strangartiges bindfadendickes Pilzgeflecht, welches sich verzweigt, außen dunkelbraun, innen weiß gefärbt ist, und bis ins untere Ende des Stammes vordringt. Es bringt die Wurzeln und damit endlich den ganzen Baum zum Absterben, geht auch auf benachbarte Bäume über (daher die Bezeichnung Erdkrebs), und gehört zu Armillária (Agáricus) méllea Fr., Hallimasch, welcher seine Fruchtkörper am Fuße des Stammes entwickelt. Dieselben haben einen fleischigen, 6—18 cm breiten, meist honiggelben Hut, welcher mit dunkleren haarigen Schuppen bedeckt ist, einen faserigen, mit einem Ringe versehenen, 6—20 cm langen Stiel und blasse, ziemlich entfernt stehende Blätter auf der Unterseite des Hutes.

b) Das Myzel der unter V **B b** b aufgeführten Agáricus- und Phollóta-Arten befällt die Baumwurzeln und zieht sich später im Stamm in die Höhe.

Abwehr: Isolieren der kranken Stämme durch schmale und tiefe Gräben; zeitiges Entfernen der Fruchtträger der Pilze.

C. Beschädigungen der Wurzeln durch Insektenfraß.

a) An den zarteren Wurzeln fressen verschiedene sechsbeinige Käferlarven.

1. Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb. Näheres s. S. 48.
2. Die ähnlich aussehenden, aber größeren Larven von Polyphýlla Fullo L. Näheres s. S. 48.
3. Die mehlwurmähnlichen gelben harten Larven des Schnellkäfers Lacon murínus L., sog. Drahtwürmer. Näheres s. S. 277.

b) Junge Wurzeln werden von der Maulwurfsgrille Gryllotálpa vulgáris Latr. abgebissen. Näheres s. S. 50.

D. Auf den Wurzeln finden sich knollenförmige Anschwellungen von verschiedener Größe.

a) Kugelige, bis etwa erbsengroße Anschwellungen an jüngeren Wurzeln werden durch das Saugen der unterirdisch lebenden Kolonien der Blutlaus Schizoneúra lanígera Hausm. hervorgerufen. Vgl. IV **A b**, S. 441.

b) Knollige, an der Oberfläche warzige Anschwellungen auf der Wurzel, meistens am Wurzelhalse junger Bäumchen und hier nußgroß, an älteren Bäumen bis zur Größe einer Faust: Wurzelkropf. Er wird einerseits als eine Art Maserbildung angesehen, die wahrscheinlich durch abnorme Ernährung hervorgerufen wird; nach anderer Ansicht soll er durch die Einwanderung von Schleimpilzen hervorgerufen werden. In Nordamerika ist eine bestimmte Art, Dendróphagus globósus Toum., in den Kröpfen aufgefunden worden.

Sporen 0,0015—0,003 mm groß, orangegelb, glatt, mit dicker Haut.

VII. Krankheiten und Beschädigungen der Blüten und Blütenknospen.

A. Auf den Blüten, Knospen und Blütenstielen findet sich ein weißer mehliger schimmelartiger Überzug, welcher die Blüten zum Verkümmern bringt und bisweilen auf die Blütenteile selbst übergeht: Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Oïdium farinósum Cooke. Näheres s. unter I A e, S. 417.

B. Beschädigungen durch Insektenfraß.

a) Die Blütenknospen und die sie umgebenden Blätter werden zusammengesponnen und befressen; sie bräunen sich allmählich und vertrocknen. Dies rührt von dem Fraß einiger Schmetterlingsraupen her:

a) 10füßige Spanner-Raupen.

1. Cheimatóbia brumáta L., Kleiner Frostspanner; Raupe hellgrün mit gelben Längslinien an der Seite; sie beißt sich in die Blütenknospen ein und klebt und spinnt sie so zusammen, daß sie sich nicht entfalten können. Näheres s. S. 424.
2. Hibérnia defoliária Cl., Großer Frostspanner; Raupe blaugrau mit weinroten Rückenflecken und breitem gelben Seitenstreif. Näheres s. S. 432.

Bekämpfung s. S. 424.

b) 16füßige Wickler-Räupchen.

1. Olethreútes variegána Hb.; Raupe dunkelgrün mit schwarzbraunem Kopf und Nackenschild, schwarzen feinen Punkten und einzelnen langen weißen Haaren. Näheres s. S. 424.
2. Tmetócera ocellána Fb.; Raupe braun mit schwarzem Kopf und Nackenschild, mit einzelnen Härchen auf den gleichfarbigen Rückenwarzen. Näheres s. S. 424.
3. Acálla contaminána Hb.; Raupe dunkelgrün mit braunrotem Kopf und Nackenschild und sehr kleinen schwarzen mit je einem Borstenhaar besetzten Wärzchen. Näheres s. S. 425.

Abwehr: Anstreichen der Bäume mit Kalkmilch; Wegfangen der Schmetterlinge mit Fanggläsern, s. S. 424.

b) Die einzelnen Blütenknospen werden ausgefressen oder angefressen.

a) Die Blütenknospen erlangen die normale Größe, öffnen sich aber nicht, sondern werden allmählich braun und sterben ab; sie zeigen außen eine kleine bräunliche oder schwarze Stichnarbe. Im Innern findet man die Larve oder Puppe des Schädlings.

α) **Käferlarven (fußlos).**

1. Anthónomus pomórum L., Apfel-Blütenstecher; die Larve (Kaiwurm, Brenner) ist wulstig, vorn und hinten etwas zugespitzt, dünnhäutig, mit schwarzem Kopfe; Puppe blaßgelb mit schwarzen Augen, sehr beweglich. In vielen Gegenden der gefährlichste Schädling der Apfelbäume, der durch Vernichten der Blüten ungeheuren Schaden anrichtet. Atlas V, Taf. 27, Fig. 1—4.

Käfer 3,5–4,5 mm lang; Kopf, Brust und Hinterleib schwärzlich, fein grau behaart; Beine und Fühler rostrot; die Fühlerkeule und

der verdickte Teil der Schenkel dunkel; Halsschild und Flügeldecken rötlichbraun, etwas ungleich grau behaart, ersteres mit dicht weiß behaarter Mittellinie, letztere mit einer hellen, von schwärzlicher Färbung und kleinen erhabenen weißlichen Haarbüscheln begrenzten Binde; Schildchen weiß.

2. A. Piri Koll., Birnen-Blütenstecher: Larve schmutzigweiß, stark gerunzelt, mit schwarzbraunem Kopfe.

Käfer etwas schmäler, Flügeldecken nach vorn mehr verengt, ihr Rücken von der Wurzel bis zur Binde dunkel pechbraun, die Binde weniger hell gefärbt und nicht so scharf begrenzt, die Schenkel etwas dünner und ihre Spitze nur wenig dunkler gefärbt; sonst wie vor.

Bekämpfung: Anlegen von Fanggürteln, entweder Heuseilen oder Wellpappgürteln (s. S. 16 unter 6), um die Stämme während des Winters; wiederholtes Abklopfen der Käfer von den Bäumen in untergelegte Tücher im Frühjahr, bevor die Knospen aufgehen, am frühen Morgen und Vernichten der eingesammelten Käfer; Säuberung der Bäume von Moosen, Flechten und lockeren Rindenschuppen.

b) Die 10füßige, bis 20 mm lange, hellgrüne, mit einem blutroten Rückenstreif versehene Raupe des Winkelspanners Chloroclýstis rectanguláta L. Atlas V, Taf. 27, Fig. 8, 9.

Schmetterling grün, schwarzgrau gemischt, mit lichtem Wisch vor der Wellenlinie in Zelle 6; Mittelbinde auf der Unterseite der Hinterflügel rechtwinkelig gebrochen; Vorderflügel 9–10 mm lang.

Bekämpfung: Sauberhalten der Bäume und Kalkanstrich an den Stämmen.

b) Blüten und Blütenknospen, an denen keine Verletzung bemerkbar ist, welken und sterben ab, weil im Marke des jungen Triebes oder im Blütenstiel das Räupchen der Apfelmotte Blastodácna Hellerélla Dup. frißt. Näheres s. S. 438. Selten.

c) Löcher werden in die Blütenknospen von 2 Rüsselkäfern gebohrt.

1. Rhynchítes aequátus L.; dunkel erzfarbig, sehr dicht punktiert und braun behaart; Flügeldecken rot mit schwärzlicher Naht; Fühlerwurzeln und Beine öfters rotbraun; 2,2–3,3 mm lang.

2. Rh. Bacchus L.; 6 mm lang, rotgoldig, dicht behaart. Näheres s. S. 438.

Bekämpfung: Abklopfen der Käfer am frühen Morgen oder an trüben Tagen.

c) Die Blütenorgane werden von zahlreichen Insekten zerfressen oder benagt.

a) Käfer.

α) Blatthornkäfer: Fühler gekniet, am Ende mit einer beblätterten Keule.

1. Der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. frißt bisweilen die Blütenteile ab. Näheres s. S. 48.

2. Der Garten-Laubkäfer Phyllopértha hortícola L. greift ebenfalls die Blüten an; er ist 9—11,5 mm lang, Halsschild grün oder blau, Flügeldecken gelbbraun. Näheres s. S. 49.

3. Cetónia auráta L., Rosenkäfer; 14—20 mm lang, oberseits goldgrün bis blau, Flügeldecken mit einigen Längsrippen und einzelnen weißen Querflecken, nebst dem Halsschild mit abstehenden Härchen besetzt.
4. Oxythýrea hirta Poda; 8—10 mm lang, schwarz, matt, gelblich oder grau behaart, Flügeldecken gewöhnlich weiß gefleckt. Vgl. S. 64.
5. O. funésta Poda; 8—12 mm lang, oberseits schwarz mit zahlreichen weißen Flecken, undicht abstehend behaart.

b) Blasenkäfer, mit weichen Flügeldecken.

1. Cántharis lívida L.; 11—15 mm lang, oberseits ganz gelb oder das Schildchen oder die Spitzen der Flügeldecken schwarz; Halsschild und Kopf rot; Flügeldecken grob gerunzelt, niederliegend behaart.
2. C. obscúra L.; 9—13 mm lang, schwarz mit geringer gelber Zeichnung, Halsschild viel breiter als lang, Flügeldecken niederliegend behaart.

c) Schnellkäfer: können sich, wenn sie auf dem Rücken liegen, durch einen an der Vorderbrust befindlichen Fortsatz in die Höhe schnellen.

1. Corymbítes tesselátus L.; 9—12 mm lang, oberseits schwarz mit gelblicher dichter Behaarung, die Haare in verschiedener Richtung gelagert und dadurch ein scheckiges Aussehen bedingend; Flügeldecken stark gestreift; Halsschild gewölbt, nicht länger als breit.
2. C. pectinicórnis L.; 15—18 mm lang, oberseits dunkel messingfarben, glänzend; Flügeldecken am Ende einzeln spitzwinkelig, zusammen stumpfspitzig zugerundet; Halsschild mit einer Mittelfurche.
3. C. castáneus L.; 9—10 mm lang, Halsschild dicht gelb behaart, Flügeldecken gelb mit schwarzer Spitze, punktiert-gestreift, ohne Rippen.
4. C. sjaelándicus Müll.; 12—15 mm lang, oberseits metallisch braun mit etwas Erzschimmer, ziemlich dicht und scheckig behaart; Halsschild nur mit schwach angedeuteter Mittelfurche.
5. Agriótes atérrimus L.; 12—13 mm lang, schwarz, oberseits sehr fein behaart; Halsschild länger als breit, etwas schmäler als die Flügeldecken, dicht mit Nabelpunkten besetzt.

d) Rüsselkäfer: mit rüsselförmig verlängertem Kopfe.

1. Polýdrosus seríceus Schall.; 5—7 mm lang, schwarz, unbehaart. Näheres s. S. 434.
2. Phyllóbius oblóngus L.; 4—5 mm lang, schwarz oder mit braunen Flügeldecken, oberseits grau behaart. Näheres s. S. 436.
3. Ph. calcarátus Sch.; 7—9 mm lang; Flügeldecken bald sehr dicht mit grauen glänzenden, etwas dicken Haaren bedeckt, bald durch Flecken mit nur haarförmiger schwarzer Bekleidung gesprenkelt; Beine rot.

4. Apion Pomónae Fb.: 4 mm lang, schwarzblau mit tief gefurchten Flügeldecken. Näheres s. S. 221.

e) Ein Bockkäfer Grammóptera ruficórnis Fb. mit langen fadenförmigen Fühlern; 4,5—6 mm lang, Halsschild und Flügeldecken mit grauer, etwas gelblich schimmernder Behaarung, Beine gelb, die Schenkelkeulen, Füße und Hinterschienen schwarz.

f) Omophlus lepturoídes Fb.; 11—16 mm lang, schwarz mit braunen kahlen Flügeldecken; Vorderfüße 5-, Hinterfüße 4gliedrig. Näheres s. S. 64.

b) Blasenfüße, Thrips flava Schr., benagen die Blütenorgane; sie sind 1,2 mm lang, Männchen weißlich, Weibchen gelb. Näheres s. S. 135.

VIII. Krankheiten und Beschädigungen der Früchte.

A. Das Abwerfen der jungen Früchte ist großenteils ein normaler Vorgang, der einige Zeit nach dem Abblühen zu erfolgen pflegt; später kann das vorzeitige Abfallen noch nicht ausgewachsener, übrigens aber gesunder Früchte durch große Trockenheit oder durch mangelhaften Ernährungszustand des Baumes veranlaßt werden.

B. Beschädigungen der jungen oder bereits reifenden Früchte durch Insektenfraß geben sich meistens dadurch zu erkennen, daß an der Frucht ein Bohrloch, eine angefressene Stelle oder eine ähnliche Verletzung sich vorfindet; oft fallen die beschädigten Früchte vorzeitig ab.

a) Im Innern der Früchte leben folgende Insektenlarven:

a) Fußlose weiße schwarzköpfige Larven von Rüsselkäfern:

1. Rhynchítes Bacchus L., Purpurroter Apfelstecher; Käfer 6 mm lang, purpurrot mit grünem Goldschimmer, Rüssel dunkelblau bis schwarz. Näheres s. S. 438.
2. Rh. aequátus L.; Käfer 3 mm lang, erzgrün mit ziegelroten Flügeldecken. Näheres s. S. 454.
3. Rh. aurátus Scop.; Käfer 6—9 mm lang, goldgrün. Näheres s. S. 434.

Die von diesen Larven befallenen Früchte zeigen äußerlich kein Bohrloch, fallen aber vor der Reife ab.

Abwehr: Sammeln der Käfer durch Abklopfen während des Sommers; Entfernen und Vernichten der abgefallenen Früchte.

b) Das 16füßige, anfangs weißlichgelbe, später fleischfarbene Räupchen des Apfelwicklers Carpocápsa pomonélla L.; sehr häufig.

Die von ihm befallenen „wurmstichigen" Früchte zeigen außen ein Bohrloch, werden notreif und fallen vorzeitig ab. Atlas V, Taf. 30, Fig. 1, 2.

Schmetterling 8—10 mm lang; Vorderflügel grau, dunkler gewässert, das Wurzelfeld vertikal abgeschnitten, die Spiegel rötlich dunkelbraun, rotgolden eingefaßt und wurzelwärts tiefschwarz begrenzt.

Abwehr: Einsammeln und Vernichten der abgefallenen Äpfel; Abkratzen der Rindenschuppen und Anstreichen des Baumes mit Kalkmilch; Anbringen von Obstmadenfallen oder Wellpappgürteln am

Stamme, s. S. 16 unter 6; Aufhängen von Fanggläsern (s. S. 424) während der Flugzeit der Schmetterlinge, vom ersten Drittel des Juni bis gegen Ende Juli.

c) Die kleinen weißlichen dunkelköpfigen, bis 7 mm langen Räupchen des Wicklers Argyrésthia conjugélla Zell. fressen bisweilen in reifenden Äpfeln, wo sie, manchmal in bedeutender Zahl in einer Frucht, dünne Gänge bohren.

Schmetterling 6—6,8 mm lang; Vorderflügel violettgrau, licht gesprenkelt, mit gelblichweißer, von einer dunkelbraunen Binde unterbrochener Innenrandsstrieme und einem weißlichen Fleck vor der Spitze.

Bekämpfung: Vernichten der befallenen Früchte.

d) Die 20füßige weiße, mit rotbraunem Kopfe versehene, raupenähnliche Larve der Apfelsägewespe Hoplocámpa testudínea Kl. kommt selten in jungen Früchten vor. Die befallenen Äpfel zeigen ein Bohrloch, aus dem bräunliches Bohrmehl fällt.

Wespe gelb, 6—7 mm lang; Scheitel, Rücken des Mittel- und Hinterleibes braunschwarz; Flügel wasserhell mit dunklen Adern und einem rotgelben Fleck.

Bekämpfung: Vernichten aller befallenen Früchte; Abklopfen der Wespen bei naßkalter Witterung im Mai.

b) In den Fruchtstielen lebt die fußlose Larve eines Rüsselkäfers Polýdrosus seríceus Schall. und bringt die jungen Früchte zum Abfallen. Näheres s. S. 434.

c) Außen an den Früchten fressen verschiedene Insekten.

a) Käfer.

1. Maikäfer Melolóntha vulgáris L. Näheres s. S. 48.
2. Gartenlaubkäfer Phyllopértha hortícola L.; 9—11,5 mm lang, 5,5 mm breit, schwarzgrün oder schwarzblau mit gelbbraunen Flügeldecken. Näheres s. S. 49.
3. Rosenkäfer Cetónia auráta L.: 14—20 mm lang, goldgrün. Näheres s. S. 455.
4. Cetónia marmoráta Fb.: 20—24 mm lang, dunkelbraun erzfarben, stark glänzend.

Abwehr: Sammeln und Töten der Käfer.

b) Raupen.

1. Taeniocámpa góthica L.; Raupe bis 50 mm lang, grün mit 3 gelblichweißen Rückenlinien, einem breiten kreideweißen Seitenstreif und grünem Kopf.

   Vorderflügel 16—18 mm lang, rötlichbraun mit einer schwärzlichen Querlinie und einer gewässerten, von einer gelblichen Zackenlinie eingefaßten Querbinde.

2. Díloba caeruleocéphala L.; Raupe bis 40 mm lang, graugrün mit einzelnen, auf schwarzen Punktwärzchen sitzenden Haaren, gelb gestreift, mit blaugrauem Kopf. Näheres s. S. 429.

c) Ohrwürmer Forfícula auriculária L. fressen bisweilen süße Äpfel an. Näheres s. S. 101.

C. Auf der Schale der Äpfel entstehen Flecken von verschiedener Färbung, die nicht ins Fleisch eindringen.

a) Bräunliche Korkflecken treten auf der Schale auf.

a) Rundliche korkige Flecken von bräunlicher Farbe, die anfangs von einem schwarzen, mit einem feinen weißen häutigen Saume umgrenzten Rande umgeben sind: Rostflecken, verursacht durch einen Pilz Fusicládium dendríticum Fckl. Atlas V, Taf. 6, Fig. 2, 3. Näheres s. S. 414.

Abwehr s. S. 415.

b) Ähnlich aussehende korkige Flecke können auch durch unzweckmäßiges Spritzen mit Bordeauxbrühe hervorgerufen werden: Korkrost.

c) Korkige Ringe ziehen sich um die ganze Frucht herum: Rostringe; sie werden wahrscheinlich durch die Wirkung von Frösten auf die jungen Früchte verursacht.

d) Korkflecke von unbestimmter Gestalt werden infolge oberflächlicher Verwundung der Früchte gebildet.

b) Rundliche, beim Trockenwerden weißliche, von einem schmalen dunkelpurparnen Rande umgebene Flecken, auf denen später einige kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von einem Pilze Phoma pomórum Thüm. her.

Fruchtkörper niedergedrückt-kugelig, zerstreut, halb hervorragend, schwarz; Sporen elliptisch kugelig, grau, halbdurchsichtig, 0,005–0,007 mm lang.

c) Zahlreiche kleine schwarze Punkte stehen beisammen auf der nicht verfärbten Schale der Äpfel: Fliegenschmutzflecke; sie werden durch einen Pilz Leptothýrium Pomi Sacc. hervorgebracht.

Fruchtkörper rundlich oder elliptisch, schildförmig, in 2 Abteilungen geteilt, stark glänzend, schwarz; Sporen eiförmig-länglich, einzellig, farblos.

d) Rotgelbe oder rote Flecken, auf denen sich hörnchenförmige, bis 2 mm hohe Wärzchen entwickeln, die endlich an der Spitze aufreißen und einen gelben Staub entlassen, rühren von einem Rostpilze Gymnosporángium tremelloídes Hart. her. Näheres s. S. 416.

D. Auf der Schale der Früchte sitzen, bisweilen auf einem kleinen rötlichen Fleck, kleine ablösbare Wärzchen, die eiertragenden Weibchen von verschiedenen Schildläusen.

a) Schild von rundlicher Gestalt.

a) Bei uns einheimische Arten.

1. Aspidiótus Piri Licht., Gelbe Obstbaumschildlaus; Schild dunkelgrau, Tier gelb. Näheres s. S. 442.

2. A. ostreaefórmis Curt., Grüne Obstbaumschildlaus; Schild bräunlich, Tier grünlich. Näheres s. S. 442.

3. Diáspis fallax Fr. et Kr., Rote Obstbaumschildlaus; Schild hell- bis schmutziggrau, Tier kirschrot. Näheres s. S. 443.

b) Auf eingeführten amerikanischen Äpfeln.

1. Aspidiótus perniciósus Comst., San-Josélaus; Schild bräunlichgelb, Tier gelb. Näheres s. S. 442.

2. A. Forbésii Johns.; Schild schwach erhaben, grau, kaum 1,5 mm im Durchmesser, ebenso wie das Tier der vor. sehr ähnlich.
3. A. rapax Comst.; Schild sehr hell und dünn, schwach gewölbt, mit kleiner dunkler deutlicher Erhabenheit, größer als bei den vor., das darunter liegende Tier blaßgelb.

b) Schild schmal, langgestreckt, etwas gebogen, 2—3 mm lang, an einem Ende bis 1 mm breit, grau: Mytiláspis pomórum Bché., Komma-Schildlaus. Näheres s. S. 443.

E. Flecke auf den Früchten, welche in das Fleisch eindringen, sich über die ganze Frucht ausbreiten und schließlich zu deren Verfaulen führen können, werden durch verschiedene Pilze hervorgerufen, welche an Wundstellen die Früchte angreifen.

a) Die Schale des verfaulenden Apfels bekommt eine schwarze Farbe.

1. Auf der Schale erscheinen, oft kreisförmig angeordnet, gelbliche Schimmelpolster: Schwarzfäule, verursacht durch Monília fructígena Pers.; häufig. Näheres s. S. 387. Atlas V, Taf. 28, Fig. 2, 3.
2. Auf der Schale entwickeln sich zahlreiche festsitzende gelbliche Wärzchen; Ursache dieser Fäulnis ist Pyrenochaéta furfurácea Rostr., bis jetzt nur selten in Dänemark beobachtet.

   Fruchtkörper kugelig, 0,5—1 mm im Durchmesser, überall mit feinen grauen Haaren besetzt, mit kleiner kegeliger Mündung, gelblich, von knorpeliger Beschaffenheit; Sporen farblos, ellipsoidisch, 0,008—0,010 mm lang, 0,004—0,005 mm dick.

b) Die Schale der faulen Äpfel ist braun.

a) Auf den faulen Stellen entwickeln sich lockere schimmelartige Pilzrasen von verschiedener Färbung.

1. Botrýtis cinérea Pers. bildet bräunlichgraue stäubende Pilzrasen. Näheres s. S. 103.
2. Penicíllium glaucum Lk.; die auf den faulen Früchten erscheinenden Pilzrasen sind stäubend und von bläulicher Farbe. Atlas V, Taf. 28, Fig. 4, 5 (als P. crustaceum).

   Konidienträger in der Regel reich verzweigt, alle, oder die obersten Zweige wirtelförmig angeordnet, meist in gleicher Höhe endigend und je eine Kette von kugeligen, dem bloßen Auge graubläulich erscheinenden Konidien abschnürend; Sklerotien sehr selten, rundlich, oft etwas unregelmäßig, 0,16—0,87 mm groß, gelblich, innen weiß; Schläuche ei- oder birnförmig, ungestielt; Sporen länglich, sternartig mit kleinen Vorsprüngen versehen, welche 6—8 Längsrippen entsprechen, 0,005—0,006 mm lang, 0,004—0,0045 mm dick.

3. P. lúteum Zuk. bildet stäubende Rasen von dunkel gelbgrüner Farbe; selten.

   Konidienträger an der Spitze 3—4ästig, Konidien in langen Ketten, ellipsoidisch, grünlichgrau, glatt, 0,0023 mm lang, 0,0014 mm dick; Schlauchfrüchte 0,5—2 mm lang, kugelig, braungelb, dann rot, Schläuche rötlich, 0,0088 mm lang, 0,007—0,0078 mm dick, Sporen schwach rötlich, mit 3 Querrippen, 0,0048 mm lang, 0,0035 mm dick.

4. Mucor racemósus Fres., braune, hohe, nicht stäubende Schimmelrasen bildend.

   Myzel kriechend, ausläuferlos, nur Fruchtträger treibend; letztere aufrecht, 5—40 mm hoch, reichlich aber unregelmäßig verzweigt;

Sporangien endständig, kugelig, meist 0,05—0,06 mm dick, bei der Reife braun; Sporen kugelig oder kurz elliptisch, 0,005—0,006 mm lang, 0,004—0,005 mm dick; Zygosporen kugelig, 0,070—0,084 mm dick, ihre Haut gelblich mit braunen unregelmäßigen Verdickungen.

5. M. stolónifer Ehrb. bildet ebensolche, aber niedrigere Schimmelrasen. Näheres s. S. 410.

6. M. pirifórmis Fisch., weiße Schimmelrasen bildend.

Myzel kriechend, ohne Ausläufer; Fruchtträger aufrecht, 20—30 mm hoch, 0,035—0,050 mm dick, farblos, unverzweigt oder mit 1—2 kurzen Seitenästen; Sporangien kugelig, 0,25—0,35 mm im Durchmesser, bei der Reife schwarz, mit dicht feinstacheliger Oberfläche; Säulchen sehr groß, breit birnförmig; Sporen ellipsoidisch, farblos, 0,005—0,013 mm lang, 0,004—0,008 mm dick.

b) Auf den fauligen gebräunten Stellen kommen kleine Pusteln oder Wärzchen von weißlicher oder hellroter Farbe zum Vorschein; das gebräunte Fleisch hat einen bittern Geschmack: Bitterfäule, hervorgebracht durch verschiedene Pilze.

1. Gloeospórium fructígenum Berk., erscheint in Form von kleinen weißlichen oder rötlichen erhabenen Pünktchen auf der Schale der noch unreifen, braunfleckigen Äpfel, welche nur an Wundstellen befallen werden. Der Pilz wird als Konidienform des Schlauchpilzes Glomerélla rufomáculans Sp. et v. Schr. angesehen.

Sporen länglich bis zylindrisch, oft etwas gekrümmt, farblos, 0,014 bis 0,030 mm lang, 0,0045—0,006 mm dick, auf zylindrischen bis kegelförmigen, einfachen einzelligen, 0,0025—0,003 mm dicken Trägern.

2. Trichothécium róseum Lk., bildet rosenrote Schimmelpolster auf den kranken Stellen.

Sporenträger aufrecht, 1—3zellig, wenig verästelt, farblos, 0,003 mm dick; Sporen endständig, 2zellig, unregelmäßig birnförmig oder oval, in der Mitte schwach eingeschnürt, farblos oder schwach rötlich, 0,016—0,018 mm lang, 0,008—0,010 mm dick.

3. Cephalothécium róseum Cda., bildet weißliche Schimmelpolster auf den braunen, eingesunkenen Stellen.

Sporenträger aufrecht, einfach, einzellig, farblos; Sporen an der Spitze der Träger köpfchenförmig beisammenstehend, eiförmig-länglich, leicht eingeschnürt, mit 1 Querwand, farblos, in Massen zusammengehäuft rötlich, 0,016—0,028 mm lang, 0,008—0,014 mm dick.

c) Auf den fauligen Stellen erscheinen tintenschwarze, 1—3 cm große, etwas eingesenkte Krusten, unter denen das Fleisch etwa 1 cm tief faul und graugrün wird, sie rühren von dem Pilz Phyllachóra pomígena Sacc. her.

Fruchthöhlungen in der Mitte der Pilzkörper, flach; Sporen eiförmig, olivengrün, 1—2zellig.

Bekämpfung: Baldiges Einsammeln und Vernichten der fauligen Früchte, am besten durch Verbrennen.

F. Mißfarbige Stellen im Fruchtfleisch, welche nicht an die Oberfläche treten.

1. Im Fleische bilden sich dicht unter der Schale oder auch näher am Kerngehäuse Flecken von 1—5 mm Größe, in denen das Fleisch bräunlich gefärbt ist, auf der Schale treten an diesen Stellen oft gelb-

liche oder bräunliche Flecken auf: **Stippigwerden.** Die Krankheit wird durch Wassermangel infolge der Transpiration der Früchte verursacht und durch kleine Risse in der Epidermis, wie sie sich manchmal bei zu langsamem Wachstum derselben ausbilden, begünstigt. Atlas V, Taf. 28, Fig. 1.

2. Einzelne Früchte werden ganz oder teilweise hart und glasig durchscheinend: **Glasigwerden.** Die Erscheinung tritt namentlich an Bäumchen auf, die zum ersten Male tragen. Als Ursache der Krankheit wird Infektion durch Einwanderung eines Spaltpilzes Bacíllus sp. vom Kelche her angegeben, von anderer Seite aber wird die parasitäre Natur der Krankheit in Abrede gestellt.

G. Die **Fruchtschale reißt auf** und wird später durch Korkbildungen ersetzt; die Ursache des Aufreißens scheint in großer Trockenheit zu liegen, weshalb als **Abwehr** Bespritzen der Bäume am Abend empfohlen wird.

Birnbaum, Pirus communis L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Die Blätter zeigen Flecken von verschiedener Größe und Färbung, oder oberflächlich aufsitzende **Anflüge** und **Überzüge.**

a) **Blattflecken**, bei denen das Blattgewebe **vertrocknet** und **abstirbt** und eine weißliche, bräunliche oder schwärzliche Färbung annimmt, werden durch zahlreiche Pilze verursacht.

Abwehr: Bespritzen mit Bordeauxbrühe, wie beim Schorf des Apfelbaumes, s. S. 415.

a) Die trocknen Blattflecke haben ganz, oder wenigstens in der Mitte, eine **weißliche oder grauweiße** Farbe.

α) Rundliche trockene weißliche Flecken, die mit einem braunen oder roten Rande umgeben sind: **Weißfleckigkeit.** Sie werden durch mehrere Pilze hervorgebracht, welche öfters in Gemeinschaft miteinander vorkommen.

1. Septória pirícola Desm.; Flecke an der Blattoberseite, klein, zerstreut, weißgrau. Näheres s. S. 414.

2. S. nigérrima Fuck. wird, wie die vorige Art, als eine in den Entwickelungskreis des Schlauchpilzes Sphaerélla sentína Fuck. gehörige Fruchtform angesehen.

   Fruchtgehäuse eingesenkt, lange schwarze Sporenranken ausstoßend; Sporen fadenförmig, gekrümmt, mit Querwänden versehen, an beiden Enden stumpf, farblos.

3. Ascóchyta pirícola Sacc.; Flecke weißgrau, glänzend, an der Blattoberseite. Der Pilz wird als Pyknidenform des Schlauchpilzes Leptosphaéria Lucílla Sacc. angesehen.

   Fruchtgehäuse linsenförmig, mit ziemlich weiter Mündung; Sporen länglich, mit 1 Querwand, blaß olivenfarbig, 0,010 mm lang, 0,002 mm dick.

4. A. pirína Pegl.; Flecke anfangs bräunlich, dann in der Mitte weißlich, mit kleinen schwarzen Pünktchen.

   Fruchtgehäuse schwarz, 0,3 mm im Durchm.; Sporen farblos, in der Mitte eingeschnürt und mit 1 Querwand, 0,012—0,014 mm lang, 0,004—0,005 mm dick.

5. Phyllostícta pirína Sacc.; Flecke klein, silbergrau, an der Blattoberseite. Näheres s. S. 414.

6. Ph. piríseda Pass.; Flecke klein, weißlich. In Oberitalien beobachtet.

   Fruchtgehäuse an der Blattoberseite, linsenförmig, etwas vorragend, meist kreisrund; Sporen eiförmig-länglich, 0,0025 bis 0,003 mm lang, 0,0015 mm dick.

7. Ph. tiroléńsis Bub.; Flecke weißlich oder grau, rundlich oder unregelmäßig, 1—3 mm breit, scharf dunkel berandet.

   Fruchtgehäuse eingesenkt, kugelig, schwarz, 0,180—0,260 mm im Durchmesser, mit 0,020—0,030 mm weiter Mündung; Sporen eiförmig bis länglich, farblos oder hell rötlich, 0,006—0,011 mm lang, 0,0025—0,0055 mm dick, auf 0,020—0,030 mm langen, 0,002 mm dicken Trägern.

8. Coniothýrium tirolénse Bub.; Flecke rundlich, weißlich oder hell ockerfarben, scharf umgrenzt, 2—5 mm breit.

   Fruchtgehäuse schwarz, halb eingesenkt, kugelig, 0,120—0,250 mm im Durchmesser, mit 0,010—0,020 mm weiter Mündung; Sporen eiförmig oder ellipsoidisch, olivenbraun, 0,045—0,007 mm lang, 0,002—0,0045 mm dick.

9. Gloespórium pirínum Pegl.; Flecke auf den Blattflächen zuerst in Form kleiner gelber Punkte, die sich vergrößern und rot, später braun werden, sich endlich in der Mitte grauweiß färben und dort schwarze Pünktchen hervortreten lassen; auf den Blattstielen treten zuerst schwarze, rot berandete Punkte auf, die sich dann vergrößern und oft den ganzen Stiel umfassen.

   Sporenlager 0,15—0,30 mm im Durchmesser, hervorbrechend, grünlich-olivenfarben; Sporen eiförmig oder fast zylindrisch, farblos, 0,006 mm lang, 0,004 mm dick, auf 0,020—0,025 mm langen, 0,004 mm dicken, erst farblosen, später rußfarbigen Trägerzellen.

b) Eckige weißlichgraue Flecke von verschiedener Größe an der Blattoberseite rühren von Hendersónia pirícola Sacc. her.

   Fruchtgehäuse kugelig-linsenförmig, klein, schwarz, zerstreut; Sporen eiförmig, olivenfarben, mit 2—3 Querwänden, 0,010 mm lang, 0,005 mm dick.

b) Die Blattflecke sind von grauer Farbe, auf ihnen erscheinen später kleine schwarze Pünktchen.

1. Rundliche Flecke auf der Blattoberseite von 3—4 mm Durchmesser rühren von Colletótrichum Piri Noack fa. tirolénse Bub. her.

   Fruchtlager oft in konzentrischen Kreisen, linsenförmig, eingesenkt, braun bis schwarzbraun, 0,120—0,200 mm im Durchmesser, von einigen steifen, olivenbraunen, mit Querwänden versehenen, 0,040—0,055 mm langen, 0,003—0,005 mm dicken Borsten umgeben; Sporen zylindrisch oder spindelförmig, an den Enden abgerundet, gerade oder schwach

gebogen, farblos, zusammengehäuft schwach rosenrot, 0,013—0,018 mm lang, 0,0035—0,006 mm dick, auf 0,015—0,045 mm langen, 0,002 bis 0,004 mm dicken Trägern.

2. Flecken auf der Blattunterseite werden durch Pestalózzia breviséta Sacc. verursacht, welcher bisher nur in Oberitalien beobachtet wurde.

Fruchthäufchen klein, hervorbrechend, schwarz; Sporen oblong oder kurz-spindelförmig, 0,025—0,026 mm lang, 0,007 mm dick, mit 4 Querwänden, die 3 mittleren Zellen rußfarben, die Endzellen farblos, die obere mit 3 fadenförmigen, 0,008—0,010 langen Borsten, die untere mit einem 0,003 mm langen Stiel.

c) Die Blattflecken sind von schwarzer oder schwärzlicher Farbe, gegen das gesunde Gewebe nicht scharf abgegrenzt, sondern mit einem etwas strahlenden Rande in dieses übergehend.

a) Flecken schwarz, meist klein und zahlreich, auf beiden Blattseiten sichtbar, mit wenig strahligem Rande: Schorf, verursacht durch 2 einander sehr ähnliche Pilze.

1. Fusicládium dendríticum Fuck. Näheres s. S. 414.
2. F. pirínum Fuck., die Konidienform des Schlauchpilzes Ventúria pirína Aderh. Atlas V, Taf. 7.

Konidienträger aufrecht, unverzweigt, meist 1zellig, braun, knorrig, 0,020—0,060 mm lang, Konidien spindelförmig, in der Mitte am dicksten, 1zellig, im Alter 2zellig und schwanzförmig verlängert, 0,020—0,025 mm lang, 0,005—0,008 mm dick; Schlauchfrüchte auf abgefallenen Blättern im Frühjahr, meist auf der Unterseite, kugelig, 0,120—0,160 mm im Durchmesser, an der Mündung mit wenigen Borsten, Schläuche sackartig, 0,040—0,070 mm lang, Sporen gelbgrün, 0,014—0,020 mm lang, 0,005—0,008 mm dick, ungleich 2zellig, die obere Zelle meist doppelt so lang wie die untere.

Bekämpfung vgl. S. 415.

b) Auf der Blattoberseite befinden sich schwärzliche Flecken, die aus landkartenähnlich durcheinander laufenden schwarzen Linien gebildet sind; sie werden durch einen Pilz Asteróma geográphicum Desm. hervorgebracht. Näheres s. S. 415.

d) Die Blattflecken sind von brauner oder bräunlicher Farbe.

1. Kleine, anfangs rötliche, später braune, auf beiden Blattseiten sichtbare Flecken, in deren Mitte eine schwach verdickte kreisrunde krustige Stelle entsteht; die Blätter werden endlich durch Zusammenfließen der Flecken dunkelbraun, krümmen sich und fallen ab: Blattbräune, hervorgerufen durch einen Pilz Entomospórium maculátum Lév., die Pyknidenform des Schlauchpilzes Stigmátea Méspili Sor. Die Krankheit tritt besonders in Baumschulen an Birnenwildlingen auf, welche meist ganz entblättert werden. Atlas V, Taf. 5, Fig. 1, 2.

Schlauchfrüchte eingesenkt, mit undeutlicher Mündung, zerstreut oder zu wenigen beisammen stehend, meist 0,100—0,175 mm im Durchmesser, kugelig oder etwas niedergedrückt, dunkelbraun; Schläuche keulenförmig, 0,062—0,110 mm lang, 0,012—0,025 mm dick; Sporen 2reihig, spitzeirund bis stumpf keulenförmig, an der Querwand eingeschnürt, farblos, 0,018—0,025 mm lang, 0,006—0,0075 mm dick; Paraphysen fadenförmig oder keulig. Pykniden halbkugelig abgeflacht, an der

Blattoberseite, ohne Mündung, schwarz; Sporen aus 4 übers Kreuz gestellten Zellen bestehend, die eine lange Borste tragen, farblos, 0,018–0,022 mm lang, 0,008—0,012 mm dick, die seitlichen Zellen kleiner als die beiden mittleren.

2. Braune, sich vergrößernde Flecken mit strahligem schwarzen Rande rühren von einem Pilze Vermiculária trichélla Fr. her. Näheres s. S. 415.

3. Bräunliche, oft wenig hervortretende Flecke rühren von Phyllostícta pirícola Sacc. et Speg. her.

Fruchtgehäuse ordnungslos zerstreut auf der Blattunterseite, linsenförmig, etwas vorragend, schwarz, 0,150 im Durchm.; Sporen eiförmig oder eiförmig-länglich, 0,002–0,0025 mm lang, 0,00075–0,001 mm dick.

4. Fast kreisrunde, ockerfarbige oder braune, auf beiden Blattseiten sichtbare Flecke werden durch Phyllostícta prunícola Sacc. hervorgebracht.

Fruchtgehäuse auf beiden Blattseiten, punktförmig, am Scheitel durchbohrt; Sporen eiförmig oder fast elliptisch, an beiden Enden abgerundet, einzellig, erst farblos, später olivenfarbig, 0,004—0,006 mm lang, 0,0025—0,003 mm dick.

e) Auf beiden Blattseiten treten sehr zahlreiche, punktförmige schwarze Flecke auf, welche in netzartige Reihen angeordnet sind und das ganze Blatt einnehmen; sie werden von Labrélla pirícola Mont. verursacht. Näheres s. S. 416.

b) Abgestorbene Flecke auf den Blättern, an denen man keine Pilze oder sonstige Parasiten findet.

1. Trockene abgestorbene Blattflecke von brauner Farbe auf der Blattoberseite werden durch Spritzen mit fehlerhaft zusammengesetzten, insbesondere sauren Kupfervitriolbrühen hervorgerufen: Spritzflecke.

2. An der Blattunterseite findet stellenweise ein blasiges Abheben der Epidermis, später eine Bräunung der erkrankten Stelle statt: Frostblasen, hervorgerufen durch die Wirkung von Spätfrösten.

c) Helle gelbliche Flecke, welche eine Mißfärbung des ganzen Blattes und ein vorzeitiges Vertrocknen desselben herbeiführen: Blattdürre, verursacht durch das Saugen der Milbenspinne Tetránychus telárius L., die man auf der Blattunterseite nebst einem zarten fädigen Gespinst, Unrat, Bälgen gehäuteter Tiere und Eiern (bei Untersuchung mit der Lupe!) vorfindet. Näheres s. S. 39.

Bekämpfung s. S. 416.

d) Auf den Blättern entstehen dickliche, lebhaft gelb oder rot gefärbte Flecken.

a) Bis ca. 1 cm große Flecke, welche auf der Blattoberseite gelb bis rot gefärbt sind, und an deren Unterseite Warzen von einigen mm Länge hervorwachsen, deren Wand endlich zerreißt und einen gelben Staub entläßt: Gitterrost, hervorgebracht durch einige einander sehr ähnliche Rostpilze.

1. Gymnosporángium Sabínae Wint., sehr häufig. Die an der Blattunterseite zum Vorschein kommenden Warzen (Aecidien) sind

kegelförmig, bis 2 mm lang, $1\frac{1}{2}$ mm dick; sie bleiben am Scheitel geschlossen und reißen bei der Reife an den Seiten gitterartig auf.

Spermogonien an der Blattoberseite auf gelb oder rot gefärbten rundlichen Flecken in kleinen Gruppen beisammenstehend, orangerot, kegelförmig vorragend; Aecidien an der Blattunterseite auf einer dicken gewölbten gallenartigen Anschwellung zu mehreren beisammen, mit hellbräunlicher Wandung, Sporen in Ketten, 0,022–0,040 mm lang, durchschnittlich 0,028—0,030 mm dick, mit dicker bräunlicher feinwarziger Haut; Zellen der Wandung an den Seiten mit locker stehenden Höckern. Teleutosporen in großen gelbroten gallertigen Lagern auf den Zweigen von Juníperus Sabína L., auch auf den bisweilen angebauten J. virginiána L., J. Oxýcedrus L. und J. phoenícea L.

2. G. confúsum Plowr., sehr selten. Die Aecidien an der Blattunterseite sind kleiner und dünner als bei voriger Art und öffnen sich an dem anfangs spitzen Scheitel, indem sie sich dort in weit nach unten reichende Lappen zerschlitzen.

Spermogonien meistens nicht auf verfärbten Flecken, Aecidien mit durchschnittlich 0,021–0,024 mm dicken Sporen, und Wandungszellen, welche seitlich schräge Leisten tragen. Teleutosporen auf den Zweigen von Juníperus Sabína L.

3. G. clavariaefórme Reess, sehr selten. Aecidien an der Blattunterseite bis 2 mm lang, gelblichweiß, später an der Spitze aufreißend und in lange umgeschlagene Lappen zerschlitzt.

Spermogonien wie bei G. Sabínae; Aecidien mit durchschnittlich 0,035 mm dicken, deutlicher warzigen Sporen, und Wandungszellen, welche seitlich mit längeren, kräftigeren und regelmäßiger verlaufenden Leisten versehen sind als bei G. confusum. Teleutosporen an den Zweigen von Juníperus commúnis L.

Bekämpfung: Ausrottung der in der Nähe von Birnbäumen stehenden Sträucher von Juníperus Sabína, erforderlichenfalls auch der anderen oben erwähnten Juníperus-Arten.

b) Verdickte, auf beiden Blattseiten etwas vortretende, kleine Flecke von anfangs gelblicher oder karminroter, später schwarzer Färbung mit einer feinen (nur durch die Lupe erkennbaren) Öffnung an der Unterseite: Pocken, hervorgebracht durch eine für das bloße Auge unsichtbare Milbe Erióphyes Piri Nal. Näheres und Bekämpfung s. S. 417.

e) Anflüge oder Überzüge verschiedener Art und Färbung, welche vorzugsweise auf der Blattoberseite zum Vorschein kommen.

a) Auf den Blättern, besonders auf ihrer Oberseite, sitzt ein schwarzer abkratzbarer rußartiger Überzug: Rußtau, hervorgerufen durch einen Pilz Capnódium salicínum Mont. Das Auftreten desselben wird durch vorausgehenden Honigtau begünstigt. Vgl. unter c. Näheres s. S. 277.

b) Auf den Blättern entsteht oberseits und auch unterseits ein weißer schimmelartiger, etwas mehliger Überzug, in dem sich später kleine, mit dem bloßen Auge eben noch wahrnehmbare schwarze Knötchen entwickeln: Mehltau, hervorgerufen durch zwei einander ähnliche Mehltaupilze.

1. Sphaerothéca Mali Burr. Näheres s. S. 417.

2. **Phyllactínia suffúlta Sacc.**

Myzel spinnwebeartig, weiß; Konidien in Ketten, ellipsoidisch, farblos; Schlauchfrüchte anfangs kugelig, später niedergedrückt, 0,170—0,200 mm im Durchmesser, schwarz, mit 10—12 borstenförmigen, am Grunde zwiebelförmig verdickten, farblosen, strahlig angeordneten Anhängseln; Schläuche zu 4—20, eiförmig, 0,055—0,080 mm lang, 0,030—0,035 mm dick, meist mit 2 ellipsoidischen, goldgelben, 0,033—0,050 mm langen, 0,016—0,025 mm dicken Sporen.

Bekämpfung: Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

e) Auf den Blättern, besonders auf ihrer Oberseite, finden sich Tropfen einer farblosen klebrigen süßen Flüssigkeit, welche später zu glänzenden Flecken antrocknen: Honigtau. Derselbe ist die ausgespritzte Ausscheidung von Blattläusen (vgl. unter E a) oder Blattflöhen (vgl. III F a), welche an Blättern und Trieben saugen.

f) Das Blatt verbleicht teilweise oder in seiner ganzen Ausdehnung und nimmt dann eine braune Färbung an; Ursache der Beschädigung ist das Saugen einer Milbe Phyllocóptes Schlechtendáli Nal. Näheres s. S. 418.

B. Die Blätter zeigen im Frühsommer eine Knickung am oberen Ende des Blattstieles, welken schnell und fallen ab; sie sind von dem Blattrippenstecher Rhynchítes Alliáriae Gyll. angestochen, dessen kleine madenförmige, weißliche schwarzköpfige Larve sich in einer Höhlung im Stiel oder im unteren Ende der Mittelrippe findet. Näheres s. S. 418.

C. Verunstaltungen der Blätter.

a) Auf der Blattunterseite, seltener auf der Oberseite, sitzen Filzrasen von anfangs gelblicher, später brauner Farbe, welche bisweilen das ganze Blatt überziehen: Filzkrankheit, hervorgerufen durch eine Milbe (Eriophyide).

b) Buckelförmige Auftreibungen oder blasige Einrollungen auf der Blattfläche, welche oft bleich oder auch lebhaft gefärbt sind.

1. Auf den Blättern entstehen blasige, nach der Blattoberseite vortretende Auftreibungen, die sich hellgrün, später oft rot oder braun färben und unterseits einen mehligen Anflug bekommen; Ursache ist ein Pilz Taphrína bulláta Tul. Atlas V, Taf. 2, Fig. 4.

Myzel in der Nährpflanze perennierend, die jungen Triebe durchwachsend; Schläuche an der Oberseite von Blättern, 0,030—0,037 mm lang, 0,008 mm dick, auf einer ca. 0,008 mm hohen Stielzelle; Sporen kugelig, ca. 0,0045 mm im Durchmesser.

Bekämpfung: Zurückschneiden und Verbrennen der befallenen Triebe.

2. Nach oben vorspringende buckelförmige Auftreibungen von gelblicher oder rotfleckiger Farbe werden durch das Saugen einer Blattlaus Aphis Oxyacánthae Koch hervorgerufen, die man an der Unterseite der Auftreibungen findet; sie ist schwarz, ca. 2 mm lang. Näheres s. S. 468.

3. Blattrollungen nach der Unterseite, verbunden mit Kräuselung der Blattspreite, werden durch die an den Blättern saugenden Blattläuse und Blattflöhe verursacht. Vgl. unter **E** und **III Fa.**

c) Der Blattrand ist nach oben umgerollt.

1. Eine Umrollung beider Blattränder bis zur Mittelrippe, wie in der Knospenlage, wird durch die in dem zusammengefalteten Blatt lebende kleine gelbliche schwarzköpfige Larve eines Rüsselkäfers Anthónomus spilótus Redtb. hervorgebracht.

   Käfer 3—3,5 mm lang, oberseits schwarz; Flügeldecken hinter der Mitte mit einer fast geraden, hell behaarten Querbinde; Halsschild mit fast geradlinigen Seiten; Schildchen nicht länger als breit, dicht weiß behaart.

2. Der umgerollte Blattrand ist schmal, nicht merklich verdickt, das Blatt bekommt eine violettbraune Farbe; diese Verunstaltung rührt von einer Milbe Epitrímetrus Piri Nal. her.

   Hinterleib auf dem Rücken mit 40—45 schmalen punktierten Halbringen, hinter dem Schild mit 2 flachen Längsfurchen; Männchen 0,130 mm lang, 0,040 mm breit, Weibchen 0,150 mm lang, 0,050 mm breit.

3. Der umgerollte Blattrand ist verdickt, glänzend, grün oder gelblich; in ihm leben gesellig die milchweißen Larven der Birnblatt-Gallmücke Perrísia (Cecidomýia) Piri Behé.

   Fliege schwarzbraun, 1,25—2,25 mm lang; Fühler dunkelbraun, 15 bis 16gliedrig, die Glieder auch beim Weibchen gestielt; Rückenschild schwarzbraun mit 4 Reihen gelblicher Härchen; Brustseiten fleischrot; Hinterleib fleischrot mit sehr breiten braunen Binden; Flügel glashell, violett irisierend, mit schwarzgrauer Behaarung.

D. Abnorme bleiche Färbung der Blätter ganzer Äste oder des ganzen Baumes kann von verschiedenen Ursachen herrühren.

a) Fehlerhafte Ernährung des ganzen Baumes, nämlich:

a) Mangel an Wasser im Boden: Vergilben der Blätter. Diese Erscheinung tritt besonders häufig an Birnen auf, welche auf Quitten veredelt sind.

Abhilfe: Begießen mit Wasser oder Jauche.

b) Überfluß an Nährstoffen oder Wasser: Gelbsucht. Sie wird teils durch fehlerhaftes Umpfropfen, teils durch stauendes Wasser im Boden verursacht.

c) Mangel an Eisen im Boden: Bleichsucht.

Abhilfe s. S. 419.

d) Mangel an Licht: Verspillern; dabei erreichen die Blätter nicht die normale Größe, wogegen die Zweige eine Überverlängerung erfahren.

e) Ungenügende Lockerung des Bodens: Wassersucht. Die Blätter sind dabei hell oder gelblich, die Triebe schwächlich.

b) Allgemeinkrankheiten der Pflanze, durch schwere Verletzungen des Stammes oder der Wurzeln hervorgerufen. Vgl. unter V und VI.

E. An den Blättern saugen:

a) Blattläuse, welche an der Unterseite gekrümmter und eingerollter Blätter sitzen; sie spritzen aus ihrem Hinterleib eine farblose klebrige süße Flüssigkeit aus, welche auf den tiefer stehenden Pflanzenteilen den sogen. Honigtau (vgl. oben A e c) bildet.

1. Aphis Mali Fb.: ungeflügelte Individuen hellgrün, eiförmig, gewölbt, mit rötlichem Kopfe; geflügelte schwarz, am Hinterleib grün. Näheres s. S. 419.
2. A. Piri Koch; ungeflügelte zimmtbraun mit dunklerem Rücken; geflügelte gelbgrün mit schwarzen Flecken. Näheres s. S. 419.
3. A. pirária Pass.; ungeflügelte 1,2—1,7 mm lang, schwarz; untere Hälfte der Fühler und die Beine weiß; geflügelte 0,9—1,2 mm lang; Kopf, Fühler und Brust glänzend schwarz; Hinterleib grünlichbraun; Flügel irisierend.
4. A. Oxyacánthae Koch; ungeflügelte 2 mm lang, tief schwarz und glänzend, auf dem Bauche zart weißlich bereift, Schienen bräunlich; geflügelte von derselben Färbung.

Bekämpfung s. S. 420.

b) Eine kleine Hautwanze Tingis Piri Geoffr. saugt oft in solcher Menge an den Blättern, daß dieselben durch die Stiche und Exkremente braun werden und verkümmern. Sie ist flach, dunkelbraun, Brust, Flügeldecken und Beine weißlich gegittert; Halsschild blasig aufgetrieben, nach hinten als Kamm verlängert und das Schildchen bedeckend.

Bekämpfung: Bespritzen der Blätter mit Tabakabkochung, s. S. 12 unter 23.

c) Schildläuse finden sich bisweilen auch an den Blättern; näheres s. unter IV **D**.

d) Die Beschädigungen der Milbenspinne Tetránychus telárius L. s. oben **A c**.

F. Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut gangartig oder fleckenweise blasig abhebt, rühren von verschiedenen Räupchen her.

Abwehr: Zeitiges Einsammeln und Vernichten der mit Minen versehenen Blätter; Bestreichen der Stämme und Äste mit Kalkmilch im Spätherbst.

a) Minen an der Oberseite des Blattes.

α) Von fleckenförmiger Gestalt.

1. Ornix petiolélla Frey; das graugrüne Räupchen macht in seiner Jugend eine runde, glänzend weiße Mine und spinnt später das Blatt zusammen. Näheres s. S. 420.
2. Cemióstoma scitélla Zell.: das hellgrüne schwarzköpfige Räupchen macht runde braune bis schwarze, mit einer Kotlinie versehene Minen. Näheres s. S. 420.
3. Lithocollétis corylifoliélla Hw.; das fußlose hochgelbe Räupchen macht eine flache weißliche, später bräunliche Mine, welche manchmal fast die ganze Blattfläche einnimmt, die sich faltig nach oben zusammenzieht. Näheres s. S. 420.
4. Ebenso lebt das lebhaft gelbe Räupchen von L. Bétulae Zell. Näheres s. S. 420.

β) Geschlängelte Gänge.

1. Neptícula minusculélla H. S.; Räupchen grün, manchmal rötlich angelaufen, mit hellgrünem Kopfe.

Vorderflügel glänzend hellgrünlich erzfarben, mit schwach violettbrauner Spitze und etwas helleren Fransen; Kopfhaare schwarz, Nackenschöpfe und Augendeckel weiß; Spannweite 4,4 mm.

2. N. Piri Glitz.: Räupchen grün mit braunem Kopfe.

Vorderflügel grobschuppig, glänzend, bräunlich erzfarben, hinter der Mitte messingfarben, die Wurzel des Vorderrandes und die Flügelspitze stahlblau; Kopfhaare rostfarben, Nackenschöpfe und Augendeckel gelblich; Spannweite 4,4—5,3 mm.

b) Auf der Blattoberseite verlaufende, aber auf beiden Seiten sichtbare Minen rühren von den Räupchen einer gemeinen Schabe Lyonétia Clerkélla L. her. Näheres s. S. 422.

c) Minen an der Unterseite des Blattes.

1. Lithocollétis cydoniélla Fb.; die zitronengelben Räupchen dieser Motte machen fleckenförmige Minen.

Schmetterling 3,4—4 mm lang: Vorderflügel glänzend, rötlich goldbraun, mit einem schmalen, hinten zugespitzten silberweißen, oben fein schwärzlich gesäumten Wurzelstreif, und 7 glänzend silberweißen Flecken.

2. Minenähnliche Plätze werden von den Räupchen einiger Futteralmotten ausgefressen (vgl. unter G g); solche Stellen haben in der Mitte ein Loch und man findet nie eine Larve in ihnen.

G) Sonstiger Insektenfraß.

a) In größeren Gespinsten, sogen. Raupennestern, welche die Blätter eines ganzen Triebes umfassen, leben und fressen:

a) 16füßige größere Raupen von Euppróctis chrysorrhoéa L., Apória Crataégi L., Vanéssa polychlóros L. und Eriogáster lanéstris L., letztere auf dem Birnbaum selten. Näheres über diese Raupen und ihre Bekämpfung s. S. 422 f.

b) In auffälligen weißen florartigen Gespinsten leben:

1. Die bis über 20 mm langen 8füßigen raupenähnlichen Larven der Birngespinstwespe Lyda Piri Schrk.; sie sind schmutziggelb mit helleren und dunkleren Längsstreifen und schwarzem Kopf.

Wespe 11—12 mm lang; Körper vorn schwarz, Fühlerwurzeln und Beine, beim Weibchen auch Mund und Stirnfleck gelb; Hinterleib beim Männchen schmutziggelb, beim Weibchen meist blauschwarz mit 5 gelben Seitenflecken und gelben Querbinden am Bauche; Stirn ohne Querfurche; Vorderflügel braun geadert, mit einer trüben Querbinde.

Bekämpfung: Verbrennen der Gespinste mit der Raupenfackel oder Bespritzen mit Laborde'scher Brühe, s. S. 13 und 27; gutes Bearbeiten des Bodens im Herbst und Zulassen der Hühner.

2. Die 16füßigen schmutziggrauen Räupchen der Traubenkirschen-Gespinstmotte Hyponomeúta padélla L. Näheres s. S. 424.

Bekämpfung s. S. 424.

b) Zwischen wirr zusammengezogenen Blättern leben folgende Raupen:

a) Cheimatóbia brumáta L., Kleiner Frostspanner; Raupe bis 25 mm lang, 10füßig, hellgrün mit dunklen Rücken- und gelben Seitenlinien. Näheres und Bekämpfung s. S. 424.

b) Mehrere Räupchen von Kleinschmetterlingen, über deren Abwehr s. S. 424.

a) Raupen mit Haarwärzchen.

1. Olethreútes variegána Hb.; Raupe dunkelgrün mit schwarzbraunem Kopf und Nackenschild, schwarzen feinen Punkten und einzelnen langen weißen Haaren. Lebt in zusammengezogenen Triebspitzen. Näheres s. S. 424.
2. Tmetócera ocellána Fb.; Raupe rötlichgrau mit glänzend behaarten Wärzchen, schwarzem Kopf und Nackenschild. Näheres s. S. 424.
3. Acálla contaminána Hb.; Raupe hell grasgrün mit braunrotem Kopf und Nackenschild und sehr kleinen schwarzen, mit je einem Borstenhaar besetzten Wärzchen. Näheres s. S. 425.
4. Cacoécia xylosteána L.; Raupe blaugrau mit helleren Punkten, Kopf, Nackenschild und Haarwärzchen schwarz.

   Schmetterling 9—11 mm lang: Vorderflügel glänzend olivengrau mit braunen, weißlich eingefaßten Zeichnungen, der Vorderrandsfleck vertikal begrenzt und breit gegen den Innenwinkel fortgesetzt, die Fransen an der Flügelspitze schwärzlich.

b) Raupen nackt.

1. Acálla Holmiána L.; Raupe wachsgelb mit honigbraunem, seitlich schwarz gezeichnetem Kopf und schwarzem Nackenschild. Näheres s. S. 425.
2. Tortrix diversána Hb.; Raupe grün oder graugrün mit gelben oder schwarzen, gelb umzogenen Wärzchen und rotem oder dunkelbraunem Kopf und Nackenschild. Näheres s. S. 425.
3. Recurvária nanélla Hb.; Raupe braunrot mit schwarzem Kopf und Nackenschild. Näheres s. S. 425.
4. Zophódia convolutélla Hb., Stachelbeerzünsler; Raupe hell grasgrün mit glänzend schwarzem Kopf und Nackenschild, bis 10 mm lang. Näheres s. S. 426.
5. Acróbasis obtusélla Hb.; Raupe bis 13 mm lang, in der Jugend grau mit schwarzem Kopf, später lebhaft grün. Die von ihr zusammengesponnenen Blätter verwelken, werden schwarz und fallen ab.

   Schmetterling 8 mm lang, Vorderflügel grau mit 5 weißen, beiderseits schwarz eingefaßten, zickzackförmigen Querstreifen.

c) Zwischen flach verhefteten, teilweise skelettierten Blättern lebt in einem Gespinstrohre die braune Raupe von Phycíta spissicélla Fb. Näheres s. S. 426.

d) Zwischen zwei zusammengeleimten Blättern lebt das Räupchen eines Wicklers Acálla variegána Schiff.; es ist grüngelb mit hellen Punktwärzchen, gelbbraunem Kopf und bräunlichem Nackenschild. Näheres s. S. 426.

e) In einem einzelnen verschiedenartig versponnenen, gefalteten oder gerollten Blatte leben folgende Insekten:

a) In einem auf der Blattoberseite angefertigten weißen Gespinst, wodurch das Blatt nach oben zusammengezogen wird, lebt die 16füßige schwefelgelbe Raupe von Swammerdámia pirélla Vill.; sie frißt an der Oberseite des Blattes, so daß bräunliche durchscheinende Flecke entstehen. Näheres s. S. 426.

b) In einer Blattasche, welche dadurch entsteht, daß das Blatt zu beiden Seiten der Mittelrippe eine Strecke weit in ovaler Form nach oben symmetrisch zusammengeklappt ist, sitzt das Räupchen von Ornix petiolélla Frey, welches in der Jugend Minen macht. Vgl. unter **F a**.

c) Im umgebogenen Blattrande leben folgende Insekten:

1. Die Räupchen einer Motte Ornix gúttea Hw. bilden sich aus dem umgeklappten Blattrand eine Tasche, welche bald durch das Verschwinden der grünen Farbe auffällt. Näheres s. S. 427.
2. Vgl. die unter C c angeführten Rollungen des Blattrandes.

f) In zigarrenartig zusammengerollten Blättern der Zweigspitze lebt der Rebenstecher Rhynchítes betuléti Fb.; die von ihm angefertigte Blattrolle wird schwarz. Näheres s. S. 427.

g) In sackartigen Futteralen sind die Räupchen einiger Motten eingeschlossen, welche minenartige Plätze auf der Unterseite der Blätter ausfressen.

1. Coleóphora hemerobiélla Scop.: Sack anfangs pistolenartig gekrümmt mit gerader Mündung, später gerade, dunkelbraun, mit 3kantigem Ende. Näheres s. S. 427.
2. C. flavipennélla H. S.; Sack gerade, zylindrisch, dunkel kirschbraun, etwas schräg-runzelig.

   Vorderflügel ziemlich glatt, bleich rotgrau; Fühler bis aus Ende weiß und schwarz geringelt.

h) Ganz frei lebende Insekten, welche an den Blättern fressen.

a) 20füßige raupenähnliche Wespen-Larven.

1. Eriocámpa adumbráta Klg.: Larve ganz von einem schwärzlichen durchsichtigen Schleim überzogen, abgewischt ist sie grünlichgelb, ca. 10 mm lang. Sie frißt von den Blättern die oberseitige Oberhaut und das zarte grüne Gewebe weg, so daß nur die untere Haut und die Nerven stehen bleiben. Näheres s. S. 434.
2. Nématus abbreviátus Hrt., Schwarze Birnblattwespe; Larve grün, bis 14 mm lang; sie soll in der Schweiz öfter schädlich werden. Sie frißt Löcher in das Blatt, indem sie im mittleren Teil beginnt und nach dem Rande fortschreitet.

   Wespe schwarz, 5 mm lang; Kopf und Mittelleib weiß behaart; Fühler fadenförmig; Mittelleib mit braunen Vorderecken und Seiten; Vorderhälfte der Schenkel rot, Vorderschienen und Vorderfüße hellbräunlich, Hinterschienen und Hinterfüße mit schmutzigweißer Basis; Flügel durchsichtig, etwas milchig, Fleck und Aderung schwarz.

Bekämpfung s. S. 434.

b) Raupen (mit höchstens 16 Füßen).

Abwehr: Bespritzen der Blätter mit einem Insektengift, wie Schweinfurtergrünbrühe (s. S. 10 unter 14) oder Neßler'scher Tinktur (s. S. 13 unter 25), oder mit Laborde'scher Mischung (s. S. 13 unter 27).

a) Mit 16 Füßen.

aa) Raupen nackt.

A. Raupen mit starkem Afterhorn.

1. Dilína Tíliae L., Lindenschwärmer; Raupe grün, vom 4. Ringe an mit rötlichen, unten gelben Schrägstreifen. Näheres s. S. 428.
2. Smerínthus ocelláta L., Abendpfauenauge; Raupe blaugrün, weiß punktiert, mit weißen Schrägstreifen und blauem Afterhorn. Näheres s. S. 428.

B. Raupe mit einer kleinen Erhöhung auf dem letzten Ring, grün oder braun mit dunklen Schrägstrichen auf dem Rücken und weißen Seitenstreifen: Brotolómia meticulósa L., Achateule. Näheres s. S. 294.

C. Raupe nach hinten dicker, schwarzgrau mit trübgelben Seitenstreifen und gelbem Kopf: Naénia týpica L., Netzeule. Näheres s. S. 146.

D. Raupe bis 26 mm lang, mit Punktwarzen, grün, weißlich gerieselt, mit 3 weißen Längslinien und 2 weißen Punkten neben der Rückenlinie; Kopf grün: Calýmnia pyralína View., Birnbaumeule.

Vorderflügel 12,5—14,5 mm lang, dunkel kirschbraun, ohne Makeln, der hintere Querstreif am Vorderrande weiß und wenig erweitert, stark gebrochen.

bb) Raupe mit langen ästigen gelben Dornen besetzt, graubraun mit mattem rostgelben Rücken- und Seitenstreif: Vanéssa polychlóros L., Großer Fuchs. Näheres s. S. 423.

cc) Raupe mit einzelnen, auf Punktwärzchen sitzenden Haaren, dick, walzig, gelb gestreift, mit blaugrauem Kopf: Díloba caeruleocéphala L., Blaukopf. Näheres s. S. 429.

dd) Raupen behaart.

A. Raupe kurz und dünn behaart, aschgrau, auf dem Rücken schwarz, mit zwei orangegelben oder braunroten breiten Längs- und einem rotgelben Fußstreifen: Apória Crataégi L., Baumweißling. Näheres s. S. 423.

B. Raupe dünn, aber lang behaart, blau, rot und gelb gestreift, Kopf grau, mit 2 schwarzen Punkten: Malacosóma neústria L., Ringelspinner. Näheres s. S. 429.

C. Raupe anfangs grüngelb, später rotbraun mit sammtschwarzen Einschnitten, gelben Haarbürsten und einem roten Haarpinsel über dem After, bis 45 mm lang: Dasychíra pudibunda L. Näheres s. S. 330.

D. Raupen mit strahlig behaarten Warzen.

1. Euproctis chrysorrhoéa L., Goldafter; Raupe schwarzgrau, mit einer roten Längsbinde auf dem Rücken und abgesetzten weißen Strichen an den Seiten des Rückens.

Näheres und Abwehr s. S. 422.

2. Porthésia símilis Fuessl., Schwan; Raupe mit doppeltem zinnoberroten Rückenstreif und unterbrochenen weißen Linien daneben, einer roten Seitenlinie und weißhaarigen Wülsten am 4., 5. und 11. Ring.

Näheres und Abwehr s. S. 430.

3. Lymántria dispar L., Schwammspinner; Raupe braungrau, großköpfig, vorn mit blauen, weiter hinten mit roten Knöpfen.

Näheres und Abwehr s. S. 430.

4. Acronýcta Rúmicis L., Ampfereule; Raupe braungelb mit einer Reihe zinnoberroter Fleckchen über den Rücken, einer Reihe von schiefen weißen Flecken an den Seiten, einem gelblichweißen, rot gefleckten Längsstreifen über den Füßen und einem Gürtel von vier braunen Borstenbüscheln auf dem 4. Ringe. Näheres s. S. 110.

E. Raupen mit fleischigen, meist behaarten Zapfen.

1. Poecilocámpa Pópuli L., Pappelglucke; Raupe hell oder dunkel grau mit gewürfelten braunen Rückenstreifen und 4 roten Punkten auf jedem Ring. Näheres s. S. 431.

2. Gastrópacha quercifólia L., Kupferglucke; Raupe grau oder erdfarben, mit 2 blauen Querflecken und mehreren starken Haarbüscheln. Näheres s. S. 431.

3. Satúrnia Piri Schiff., Großes Nachtpfauenauge; Raupe gelbgrün mit blauen Knopfwarzen, deren jede 3 kurze und 2 lange Haare trägt. Näheres s. S. 431.

4. Aronýcta trídens Schiff., Aprikoseneule; Raupe schwarz mit einem breiten schwefelgelben Rückenstreif, weißen und roten Punkten und einem weiß und rotgelben Streifen über den Füßen, auf dem 4. Ring ein schwarzer kurzer Zapfen, auf dem 11. eine rot eingefaßte lange Erhöhung. Näheres s. S. 431.

5. A. Psi L., Schleheneule; Raupe der vorigen ähnlich, doch der Fleischzapfen auf dem 4. Ring sehr lang, die Erhöhung auf dem 11. klein. Näheres s. S. 431.

ee) Kleines hellgrünes, mit 2 weißen Längsstreifen versehenes, lebhaftes Räupchen, welches springen kann und sich bei der leisesten Erschütterung an einem Faden herabläßt: Ceróstoma asperélla L. Näheres s. S. 432.

b) Raupe 14füßig, braun oder grün, mit hellen Flecken an den Seiten des 2., 10. und 11. Ringes, mit Höckern auf dem 6. Ring und Fransen an den Seiten der vier letzten Ringe: Opisthográptis luteoláta L., Weißdornspanner. Näheres s. S. 432.

c) 10füßige Spanner-Raupen.

aa) Mit herzförmigem Kopfe.

1. Hibérnia defoliária Cl., Großer Frostspanner; Raupe blaugrau mit weinroten Rückenflecken und breitem gelbem Seitenstreif. Näheres s. S. 432.

Abwehr wie beim Kleinen Frostspanner, s. S. 424.

2. Biston pomonárius Hb., Obstbaumspanner; Raupe warzig, grau und braun, mit pomeranzenfarbig eingefaßtem ersten Ring. Näheres s. S. 432.
3. Phigália pedária Fb.: Raupe braun oder rostfarben, mit eckigen Warzen vom 3. Ringe an und mit orangefarbenen Punkten über den Rücken. Näheres s. S. 433.

bb) Raupe mit eckigem Kopfe, gelbbraun mit dunklen Rückendreiecken und welliger dunkler Längslinie: Boármia gemmária Brahm., Rhombenspanner. Näheres s. S. 433.

cc) Raupe mit rundem Kopfe, hellgrün mit dunkler Rücken- und gelben Seitenlinien: Cheimatóbia brumáta L.

Näheres und **Abwehr** s. S. 424.

c) Käfer.

a) Blatthornkäfer: Fühler mit einer mehrblättrigen Endkeule.

1. Die Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb. Näheres s. S. 48.
2. Phyllopértha hortícola L., Gartenlaubkäfer; 9—10 mm lang, glänzend braun mit dunkelbraunem Brustschild. Näheres s. S. 49.

b) Blattkäfer mit langen fadenförmigen Fühlern.

1. Lupérus xanthópoda Schrk.; glänzend schwarz, nur die Beine und die Fühlerwurzeln rötlichgelb, Flügeldecken innen fein und sparsam, nach außen kaum punktiert; 4,5—5,5 mm lang. Näheres s. S. 434.
2. L. flávipes L.: Halsschild hellgelb, glatt; Flügeldecken undeutlich runzelig, seicht punktiert; beim Männchen sind die Fühler viel länger als der Körper, die Augen sehr groß und vorspringend, so daß der Kopf viel breiter als das Halsschild erscheint; sonst wie vor.; 4—4,5 mm lang. Benagt und durchlöchert die Blätter, wie vor. Art.

c) Rüsselkäfer: mit rüsselförmig verlängertem Kopf.

1. Phyllóbius oblóngus L., Schmalbauch; 4—5 mm lang, oberseits schwarz oder braun mit grauer Behaarung. Näheres s. S. 436.

2. Ph. argentátus L.; 5,5—6,5 mm lang, schwarz, mit blauen oder grünen glänzenden Schuppen bedeckt. Näheres s. S. 436.
3. Ph. Piri L.; 5,5—7 mm lang, schwarz, mit kupferglänzenden oder grünen Schuppen bedeckt, Beine rötlichgelb. Näheres s. S. 437.
4. Ph. viridicóllis Fb.; 3,5—4 mm lang, schwarz, nur die Seiten des Halsschildes und die Brust grün beschuppt. Näheres s. S. 437.
5. Ph. maculicórnis Germ.; 5—6 mm lang, glänzend beschuppt, Beine schwarz. Näheres s. S. 437.

Bekämpfung der unter c angeführten Käfer: Abklopfen und Einsammeln.

II. Beschädigungen der Winterknospen durch Insektenfraß.

A. Die Knospen werden völlig hohl gefressen durch Insekten, welche im Innern der Knospen wohnen.

a) Die fußlosen Maden des Birnen-Blütenstechers Anthónomus Piri Koll. fressen die Knospen ganz aus; der Käfer verläßt die Knospe durch ein Loch.

Näheres und **Bekämpfung** s. unter VII B b a.

b) Die Räupchen von zwei Wicklern beißen sich im ersten Frühjahr in die jungen Knospen ein und verkleben die Spitzen der Knospenschuppen; wird die Knospe nicht getötet, so verkrüppeln die Blätter und kommen nur teilweise zur Entfaltung.

1. Olethreútes variegána Hb.: Raupe graugrün mit schwarzem Kopf und Nackenschild, schwarzen feinen Punkten und einzelnen langen weißen Haaren. Näheres s. S. 424.
2. Tmetócera ocellána Schiff.; Raupe braunrot mit schwarzem Kopf und Nackenschild. Näheres s. S. 424.

Abwehr: Anstreichen der Stämme mit Kalkmilch oder Lehm.

B. Von außen zernagt und durchbohrt werden die Knospen durch folgende Insekten:

a) Käfer, welche unter Apfelbaum S. 436 f. näher besprochen sind.

b) Raupen.

a) Die 10füßige Raupe des kleinen Frostspanners Cheimatóbia brumáta L., durchbohrt die Knospen und bewirkt dadurch, daß die entfalteten Blätter und Blüten vielfach durchlöchert sind. Näheres s. S. 424.

b) Die 16füßige Raupe der Eule Agrótis augur Fb. frißt die Knospen ab. Sie ist 40—50 mm lang, rötlichbraun mit einer hellbraunen Mittellinie und einem gelben Seitenstreifen unter den Luftlöchern; Nackenschild braun, Kopf klein, dunkelbraun mit 2 dunklen Strichen.

Vorderflügel 20—23 mm lang, hell rötlich mit 3 dunklen Querlinien, Ringmakel schwarz, Nierenmakel halbmondförmig; Hinterflügel gelbgrau.

c) Die jungen, eben austreibenden Knospen werden von Ameisen, besonders der Rasenameise Tetramórium caéspitum Latr. abgenagt. Deren Arbeiter sind gelbbraun bis braunschwarz, am Kopf und Mittelleib runzelig längsgestreift, 2,3—3,5 mm lang; Weibchen glänzend, 6—8 mm lang; Männchen fast ganz glatt, 6—7 mm lang.

III. Krankheiten und Beschädigungen der jungen Zweige und Triebspitzen.

A. Die diesjährigen Triebe welken, hängen herab und verdorren.

a) Auf den abgestorbenen Trieben kommt ein ockergelber Schimmel zum Vorschein: Laubdürre, verursacht durch den Pilz Monília fructígena Pers. Näheres s. S. 437.

Bekämpfung: Zurückschneiden und Verbrennen der kranken Triebe.

b) Die welkenden Triebe zeigen äußerliche oder innere Stich- oder Fraßverletzungen, welche von verschiedenen Insekten herrühren.

a) Einige Rüsselkäfer aus der Gattung Rhynchítes durchschneiden oder durchstechen die Basis der Triebe derart, daß diese welken und abfallen oder verdorren. Näheres über diese Käfer und ihre Bekämpfung s. unter Apfelbaum S. 437 f.

b) Im Marke ein- bis zweijähriger Zweige frißt im Sommer die Larve der Birnzweig-Wespe Cephus compréssus Fb. Sie ist gelblichweiß mit dunklerem Kopf, fußlos, 7 mm lang, und bringt den Trieb, welchen sie bewohnt, zum Absterben.

Wespe schwarz mit rötlichgelbem Hinterleib, 6—7 mm lang; Kopf grauhaarig; Vorderrücken mit einem schmalen schwefelgelben Bande; 2. Hinterleibsring an der Wurzel schwarz; After und Beine schwefelgelb, Vorderhüften ganz, Mittel- und Hinterhüften außen schwarz; Füße und Hinterschienen rötlichgelb; Flügel wasserhell mit braunen Adern und braunem Randmale. Weibchen mit rotbraunem, am Anfang und Ende schwarzem Hinterleib, schwärzlichen Beinen, weißlichen Vorder- und Mittelschienen und an der Spitze weißen Hinterschienen.

Bekämpfung: Abschneiden und Verbrennen der befallenen Zweige im Winter, die man an runzelig gefalteter Rinde erkennt.

c) Die Gipfeltriebe werden unter der Spitze durchgebissen von dem Räupchen eines Wicklers Tmetócera ocellána Fb.; es ist schlank, rötlichgrau mit schwarzem Kopf und Nackenschild. Näheres s. S. 424.

B. An älteren Bäumen sterben bisweilen die vorjährigen jungen Zweige von der Spitze her ab: Spitzendürre. Dies kann die Folge von Krebsen oder Blutlausbefall, vielleicht auch von Frosteinwirkung sein, vgl. S. 438.

C. Knollige oder gallenartige Auftreibungen an den Trieben.

1. Buckelige oder knollige, innen solide, anfangs weiche, später verholzende Anschwellungen am Zweige rühren vom Saugen der Blutlaus Schizoneúra lanígera Hausm. her. Näheres s. S. 440.

2. Kleine harte holzige, rundliche oder kegelförmige Gallen am Grunde von Knospen oder von jungen Trieben werden durch die madenförmigen Larven einer Gallmücke Oligótrophus Bergenstámmi Wachtl (in

Italien) hervorgebracht. Die Gallen enthalten im Innern mehrere Kammern.

Fliege 2,5—3,5 mm lang; Kopf schwarz; Fühler gelbbraun, 20gliedrig; Beine rötlich; Flügelvorderrand ohne Schuppen, behaart; Männchen mit dunklem Bruststück und gelbbraunem Hinterleib, Weibchen mit rotem Bruststück und Hinterleib.

3. An Stelle einer Seitenknospe findet sich eine kugelige, außen warzige und mit einer reichlichen kurzen Behaarung versehene Anschwellung; sie wird durch eine nicht näher bekannte Milbe (Eriophyide) verursacht.

D. Die Zweige bekommen graue, später blasig aufgetriebene Stellen, die aufreißen und harte schwarze Borken hervortreten lassen: Schorf, Grind, hervorgebracht durch einen Pilz Fusicládium pirínum Fckl. Näheres s. S. 463. Atlas V, Taf. 7, Fig. 5, 6.

E. An den Trieben nagen folgende Käfer.

1. Perítelus gríseus Ol., ein 7—8 mm langer schwarzer, dicht braun und weißscheckig beschuppter Rüsselkäfer. Näheres s. S. 332.
2. Der Trauer-Bockkäfer Mórimus asper Sulz. benagt (in Italien) Rinde und Splintholz junger Zweige. Er ist 19—34 mm lang, oberseits fein graubraun behaart, mit schwarzen Flecken von unregelmäßiger Form; Fühler des Weibchens wenig, des Männchens viel länger als der Körper.

F. An den Trieben saugen einige Insekten:

a. Die Larven von Blattflöhen; die entwickelten Insekten sehen zikadenähnlich aus, können kurze Sprünge ausführen und sind oft weißflockig überzogen. Sie saugen in Gesellschaften vereint und indem sie Tröpfchen einer hellen Flüssigkeit ausscheiden, meist an der Basis der Triebe, die dadurch verkümmern.

1. Psylla Piri L., schmutzig rotgelb, Kopf und Bruststück mit breiten braunen Flecken und Streifen; Hinterleib mit breiten braunen Binden und roten Hinterrändern; Flügel mit dunkelbraunen Adern und braunen Flecken. Atlas V, Taf. 15, Fig. 1—5.
2. P. pirícola Först., rötlichgelb mit braunen Flecken oder Streifen auf Kopf und Brustrücken; Hinterleib mit braunen Binden und blassen Rändern; Stirnkegel sehr blaß, ziemlich kurz; Flügel gelblich mit gelben Adern und einem braunen Fleck.
3. P. pirisúga Först., dunkelrot und braun; Larven dunkelgelb. Näheres s. S. 439.

Bekämpfung wie bei den Blattläusen, s. S. 420.

b) Wanzen.

1. Eine kleine Haut-Wanze Tingis Piri Geoffr.; sie ist flach, dunkelbraun, Brust, Flügeldecken und Beine weißlich gegittert. Ihre Larven stechen die Oberhaut der Zweige an, saugen den Saft aus und bringen dadurch die jungen Zweige zum Verdorren.

Bekämpfung s. S. 468.

2. Die Beerenwanze Pentátoma baccárum L.; 9—11 mm lang, rötlich- bis gelbbraun. Näheres s. S. 266.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der älteren (verkorkten) Zweige und der Äste.

A. Kugelige, knollige oder unregelmäßige Anschwellungen an den Ästen.

a) An den Zweigen und Ästen entstehen wulstige, allmählich sich vergrößernde Anschwellungen, welche stellenweise aufreißen, so daß der Holzkörper bloßgelegt wird, und statt normal zu überwallen, mit dicken unregelmäßigen Rändern offen bleiben: Krebs. Derselbe kommt am Birnbaum viel seltener vor als am Apfelbaum, woselbst näheres S. 439.

b) An den diesjährigen oder vorjährigen Zweigen entstehen elliptische, buckelige oder knollige Anschwellungen mit rötlichgrauer oder grünlicher, nicht glänzender Oberfläche; sie sind anfangs weich, später verholzen sie etwas und reißen oft an der Oberfläche auf, bisweilen verfließen diese Anschwellungen zu geschwürartigen Auftreibungen. Sie werden hervorgebracht durch das Saugen der Blutlaus Schizoneúra lanígera Hausm., welche übrigens nur ausnahmsweise auf dem Birnbaum vorkommt. Näheres s. S. 441.

c) An zwei- bis mehrjährigen Zweigen bilden sich kegelförmige, bis 1 cm hohe, von Anfang an holzige Auftreibungen: Gefäßbuckel. Sie treten an üppigen Kulturvarietäten auf.

B. Streckenweises Absterben und Vertrocknen der Rinde.

a) Die Borke junger Zweige reißt stellenweise auf, vernarbt wieder durch Korkbildungen, und der Zweig bekommt ein schuppiges Aussehen: Schorf, Grind.

α) Aus den Rissen der erkrankten Zweige treten Pusteln von Pilzkörpern hervor.

1. An den schorfigen Zweigen wachsen schwärzliche kleine Krusten aus den Rindenrissen hervor: Fusicládium pirínum Fuck. Näheres s. S. 463.

2. Aus den erkrankten und absterbenden Zweigen wachsen längliche schwarze Pilzpolster hervor: Myxospórium Piri Fuck.

Fruchtgehäuse schwarz; Sporen kugelig oder eiförmig, einzellig, farblos, 0,020 mm lang, 0,010 mm dick.

Bekämpfung: Baldiges Abschneiden und Verbrennen der kranken Zweige.

β) Ohne Einwirkung von Pilzen soll eine Art Schorf bei Mangel an Feuchtigkeit entstehen; schorfige Bäume tragen spärliche und schlecht ausgebildete Früchte.

b) Die Rinde ist auf längeren oder kürzeren Strecken vertrocknet und mißfarbig und haftet am Holzkörper fest an: Brand, hervorgerufen durch die Einwirkung des Frostes.

c) Die Rinde reißt der Länge nach auf und löst sich in zurückgerollten trockenen Häuten ab: Frostlappen, ebenfalls auf Frostwirkungen zurückzuführen.

d) Ältere Zweige der Äste zeigen abgestorbene Stellen oder vertrocknen ganz; aus ihrer Rinde brechen zahlreiche zinnoberrote oder gelblichrote Wärzchen hervor: **Rotpustelkrankheit**, verursacht durch einen Pilz Néctria cinnabárina Fr. Näheres s. S. 442.

C. Eine abnorm reichliche Verzweigung und dadurch bedingte gedrängte Stellung von Zweigen, die in der Regel mit kleineren und heller gefärbten Blättern besetzt sind, wird **Hexenbesen** genannt. Die Ursache dieser Mißbildung, die beim Birnbaum nur selten vorkommt, scheint ein im Holze lebender parasitischer Pilz zu sein, der indessen noch nicht näher bekannt ist.

D. An den Zweigen saugen **Schildläuse**, deren eiertragende Weibchen als unbewegliche kleine, von einem hautartigen Rückenschild bedeckte Wärzchen auf den Zweigen festsitzen.

a) Das Schild ist von dem darunter liegenden Körper des Tieres vollständig trennbar, ziemlich flach.

a) Schild von rundlicher Gestalt.

1. Aspidiótus Piri Licht., Gelbe Obstbaumschildlaus; Tier gelb. Näheres s. S. 442.
2. A. ostreaefórmis Curt., Grüne Obstbaumschildlaus; Tier grünlich. Näheres s. S. 442.
3. A. perniciósus Comst., San-Joséláus; Tier gelb. Näheres s. S. 442.

b) Schild des männlichen Tieres lang und schmal, des Weibchens rundlich.

4. Diáspis fallax Fr. et Krüg., Rote Obstbaumschildlaus; Tier kirschrot. Näheres s. S. 443.

c) Schild schmal, langgestreckt, etwas gebogen.

5. Mytiláspis pomórum Bché., Komma-Schildlaus. Näheres s. S. 443.

b) Das Schild ist nicht für sich ablösbar, sondern wird von der Rückenhaut des aufgeschwollenen Weibchens selbst gebildet.

a) Der unter dem Schild liegende Eierhaufen ist in eine weiße wollige Wachsmasse eingehüllt.

6. Pulvinária Piri Fitch.; Schild 7 mm lang, 5 mm breit, matt gelbbraun, gefurcht und am hinteren Ende mit einem deutlichen Einschnitt versehen; die darunter liegenden Eier oval, lachsfarben.

b) Die unter dem Schild liegenden Eierhaufen haben keine wollige Umhüllung.

7. Lecánium Piri Schrk.; Schild halbkugelig mit 2 Höckern und beiderseits 2 hervortretenden Nähten. Näheres s. S. 443.
8. L. Cápreae L.; Schild glänzend, fast glatt, 8 mm lang, 6 mm breit. Näheres s. S. 443.
9. L. vini Bché.; Schild glänzend, wenig gerunzelt, 4—5 mm lang, 3,5 mm breit. Näheres s. S. 443.

Bekämpfung der Schildläuse s. S. 443.

E. An den Zweigen, welche dadurch in der Entwicklung zurückbleiben, werden bogenförmige, 3—4 mm lange, schnittartige Wunden hervorgebracht durch die 8 mm langen, grünlichgelben Weibchen einer Zikade Tettigónia víridis L., welche dort ihre Eier unterbringen. Näheres s. S. 443.

F. Im Innern der Zweige leben folgende Käferlarven und Käfer.

1. In etwas geschlängelten Gängen unter der Rinde die Larven eines Rüsselkäfers Mágdalis Pruni L. Näheres s. S. 434.

2. Im Splintholz frißt ausnahmsweise die Larve und das entwickelte Insekt des bunten Eschenbastkäfers Hylesínus Fráxini Fb.; er macht sehr regelmäßige quere, 2—8 mm lange Muttergänge und rechtwinklig davon ausgehende, 2—3 cm lange Larvengänge. Der Käfer ist 2,5 bis 3 mm lang, eiförmig, matt, dicht grau behaart; Flügeldecken unregelmäßig mit braungelben und dunkelbraunen Schuppen besetzt.

G. Auf den Zweigen schmarotzen bisweilen die gabelig verzweigten immergrünen Sträucher der Mistel Viscum album L. Näheres s. S. 444.

V. Krankheiten und Beschädigungen des Stammes.

A. Äußerlich am Stamme bemerkbare Krankheiten.

a) Die Rinde stirbt an größeren oder kleineren Stellen ab, ohne daß sich größere Risse oder Geschwülste an ihr zeigten.

a) Die abgestorbene Rinde ist trocken, dunkel gefärbt, und sitzt fest auf dem Holze auf: Brand (Rindenfäule), verursacht durch die Einwirkung des Frostes. Näheres s. S. 444.

b) Die Rinde ist in breiten plattenförmigen Partien oder in langen Streifen an der Südseite der Stämme abgestorben und löst sich von dem darunter liegenden Holze allmählich ab: Sonnenbrand, wahrscheinlich durch übermäßige Erhitzung des Stammes verursacht.

c) Auf der Rinde noch junger glattrindiger Stämme entstehen rötlichbraune, rundliche bis querovale, harte Blasen, die später rissig aufspringen: Frostschorf, durch Frostwirkung während des Saftsteigens im Frühjahr verursacht.

d) An der Rinde bildet sich unter den äußeren härteren Borkeschuppen eine lockere, erst hellbräunliche, dann schwärzliche pulverige Korkmasse: Lohekrankheit; sie begünstigt die reichliche Ansiedelung von Moosen und Flechten und scheint durch übermäßige Feuchtigkeit hervorgerufen zu werden.

b) In der Rinde entstehen Längsrisse, welche sich ins Holz hinein fortsetzen und später lange Zeit hindurch nicht verwachsen, sondern von hervortretenden Überwallungswülsten umgeben bleiben: Frostrisse, hervorgerufen durch starke Kälte im Winter.

c) An der Oberfläche der Stämme entstehen knollige oder geschwürartige Anschwellungen von verschiedener Größe, bei denen mitunter abgestorbene Holzpartien bloßgelegt werden.

a) Knotige oder knollige geschlossene Anschwellungen.

α) Die Anschwellungen sind groß, von Rinde überzogen, ungefähr halbkugelig und mit ihrer ganzen Basis mit dem Holze des Stammes in Verbindung stehend; die Fasern ihres Holzkörpers zeigen einen unregelmäßigen geschlängelten Verlauf: Kropfmaser. Die Ursache der Maserbildung liegt meist in der Hervorbringung einer übergroßen Menge von Adventivknospen, die ihrerseits wieder durch Verwundungen oder durch nicht genauer bekannte Ernährungsstörungen hervorgerufen sein kann.

b) Die Anschwellungen sind kugelig oder halbkugelig, verholzt, mit einer eigenen Rinde versehen und lassen sich leicht ablösen: Knollenmasern. Sie entstehen durch abnormes Wachstum eines Zweigchens.

b) Offene, von einem wulstigen unregelmäßigem Rande umgebene Wunden.

NB. Die durch die Entnahme von Ästen u. ä. entstandenen, normal überwallenden Wunden sind hier nicht besonders berücksichtigt.

α) Eine bloßgelegte, meist geschwärzte Holzfläche ist von einem nicht normal überwallenden, sondern allmählich von der Wunde weiter zurücktretenden wulstigen, oft zerklüfteten Rande umgeben: Offener Krebs. Näheres s. unter IV **A a** und unter Apfelbaum S. 439.

b) Geschwürartige, aus einzelnen buckeligen Erhöhungen bestehende Anschwellungen, entweder an jungen glatten Stämmchen, oder bei älteren Stämmen an Wundrändern, werden von der am Birnbaum nur ausnahmsweise vorkommenden Blutlaus Schizoneúra lanígera Hausm. erzeugt. Näheres s. S. 441.

B. Innerliche Krankheiten des Holzkörpers, welche sich als Fäulnis- und Zersetzungserscheinungen des Holzes zu erkennen geben und in der Regel, obwohl oft erst nach langer Zeit, zum Absterben des Baumes führen.

a) Von einer offenen Holzwunde aus schreitet eine Bräunung oder Schwärzung des Holzkörpers so lange im Baum vor, als von außen Regenwasser in die Wunde eindringen kann: Wundfäule, hervorgebracht durch die allmähliche Zersetzung des Holzes infolge der Einwirkung der Atmosphärilien.

b) Alle anderen Zersetzungserscheinungen des Holzes, wobei dasselbe morsch und leicht wird, entstehen durch die Einwirkung parasitischer Pilze, welche durch irgend eine Rindenwunde ins Innere des Baumes gelangen, darin fortwuchern und endlich ihre Fruchtträger an der Außenseite des Stammes erscheinen lassen: Pilzfäule. Urheber sind insbesondere folgende Pilze:

a) Fruchtträger auf der nach unten gewandten Seite mit dicht stehenden, oft sehr feinen Löchern durchbohrt.

α) Fruchtträger ungestielt, mit breitem Grunde angewachsen.

1. Polýporus ignárius Fr. Feuerschwamm; Fruchtträger meist hufförmig, holzig, mehrjährig, mit harter gezonter Rinde, rostbraun, später schwarzbraun werdend, innen rostfarbig. Verursacht die Weißfäule des Holzes. Vgl. S. 446.

2. P. sulfúreus Fr.; Fruchtträger sehr verschieden gestaltet, zu vielen aus einem gemeinsamen Höcker entspringend, breit, saftig-fleischig, kahl, von rötlichgelber Farbe. Verursacht die Rotfäule. Vgl. S. 447.

3. P. cinnamómeus Trog.; Fruchtträger polsterförmig, dick, holzig, kahl, anfangs gelb, später gezont, unterseits lebhaft zimmtbraun, innen blaß. Vgl. S. 447.

b) Fruchtkörper mit einem seitlichen dicken, unten schwarzen Stiel, Hut zähfleischig, groß, halbkreisförmig, auf der Oberseite weißlichgelb mit breiten braunen Schuppen, unten gelblich, mit zuletzt weiten eckigen Löchern: Polýporus squamósus Fr. Vgl. S. 446.

b) Fruchtträger mit langen, nach abwärts gerichteten Stacheln, fleischig, formlos, mitunter meterweit ausgebreitet, schwefelgelb, am Lichte rot werdend: Hydnum Schiedermayri Heufl. Selten; vgl. S. 448.

Vorsichtsmaßregeln gegen die Holzverderbnis s. S. 448.

C. Beschädigungen des Stammes (und der dickeren Äste) durch Insekten, welche im Innern leben und Gänge und Löcher bohren; letztere münden endlich nach außen, um die entwickelten Insekten herauskommen zu lassen; oft fällt aus den Löchern Bohrmehl und Unrat.

a) Zwischen Holz und Borke leben:

a) Käfer und ihre fußlosen Larven.

1. Der glänzende Obstbaumsplintkäfer Scolýtus Pruni Ratz. und seine Larve. Sie machen an der Oberfläche des Splintholzes senkrechte Gänge (Muttergänge), von welchen aus nach den Seiten feiner beginnende Gänge (Larvengänge) ausstrahlen. Näheres s. S. 448.

2. Der Birn-Prachtkäfer Agrílus sinuátus Ol. und seine schmale flache beingelbe Larve. Sie lebt unter der Rinde und frißt zickzackförmige Gänge; die befallenen Stämme, deren Rinde aufspringt und abstirbt, gehen plötzlich ein. Der Käfer ist 9—10 mm lang, oberseits kupferfarbig, die Flügeldecken an der Spitze einzeln gerundet, nur hinten etwas niedergedrückt, gegen die Spitze der Naht mit einem schmalen, hell behaarten Fleck.

Bekämpfung: Anstreichen der befallenen Stämme mit dickem Lehm, der von Ende Mai bis Ende Juni erhalten bleiben muß.

b) Schmetterlingsraupen (mit 16 Füßen).

1. Die kleinen gelbgrünen Räupchen des Rindenwicklers Graphólitha Woeberiána Schiff. Näheres s. S. 449.

2. Die hell wachsgelbe Raupe eines Glasflüglers Sésia myopifórmis Bkh. Näheres s. S. 449.

b) Im Holze leben:

a) Ein Borkenkäfer Tómicus dispar Fb. und seine fußlose Larve, welche wenig verzweigte Bohrgänge machen. Näheres s. S. 449.

b) Die weißlichen fußlosen, bis 40 mm langen Larven eines Bockkäfers Cerámbyx Scopólii Fuessl. Näheres s. S. 450.

c) Schmetterlingsraupen (mit 16 Füßen).

1. Cossus lignipérda Fb., Weidenbohrer; Raupe in der Jugend schmutzig rosenrot, lang behaart, erwachsen bis 90 mm lang, 18 mm breit, etwas platt, gelblich-fleischrot, auf dem Rücken hornbraun bis schwarz. Näheres s. S. 450.
2. Zeuzéra pirína L., Blausieb; Raupe gelb mit schwarzen Warzen, Kopf, Nackenschild und Afterklappe glänzend schwarz. Näheres s. S. 450.

VI. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln,

wodurch bisweilen ein Kränkeln oder selbst das Absterben des ganzen Baumes herbeigeführt wird.

A. Absterben der zarteren Wurzeln bei Abschluß von der Luft durch übermäßige stagnierende Bodenfeuchtigkeit.

a) Dabei tritt bisweilen, da die normale Atmung nicht stattfinden kann, innere Atmung, und infolge davon eine alkoholische Selbstgärung der Wurzeln ein.

b) Es entwickelt sich in den Wurzeln eine Buttersäuregärung, welche an dem begleitenden üblen Geruch kenntlich ist und durch einen Spaltpilz Clostrídium butýricum Prazm. hervorgerufen wird. Näheres s. S. 271.

Abwehr: Lüften der Wurzeln.

B. Die Wurzeln werden von verschiedenen Pilzen angegriffen, zum Erkranken und teilweisen Absterben gebracht; man findet an den Wurzeln entweder das zarte schimmelartige Myzel oder die Fruchtkörper dieser Pilze.

a) Weiße flockige Pilzbildungen oder fadendicke weiße Stränge sitzen auf abgestorbenen jüngeren Wurzeln, ergreifen später auch ältere, auf der Wurzelrinde entwickeln sich oft kleine schwarze Knöllchen: Wurzelschimmel, hervorgebracht durch Rosellínia necátrix Berl. Näheres s. S. 451.

b) Auf dünnen abgestorbenen Wurzeln kommen haufenweise beisammenstehende schwarze Pusteln zum Vorschein; sie gehören der Diplódia radicipérda Thüm. an, deren Parasitismus jedoch noch nicht sicher festgestellt ist.

Fruchtgehäuse gehäuft, fast kugelig, mit einer Mündungspapille, schwarz; Sporen elliptisch oder eiförmig, mit einer Querwand, kastanienbraun, glatt, 0,017 mm lang, 0,010 mm dick.

c) Auf den abgestorbenen und rotfaulen älteren Wurzeln kommen die rotbraunen Fruchtkörper des Polýporus radicipérda Rostr. zum Vorschein, welcher bisweilen von benachbarten Nadelhölzern auf Birnen-

wurzeln übergeht. Die Fruchtkörper sind holzig, ausdauernd, dünn und von sehr verschiedener Gestalt, oberseits gezont, inwendig weißlich, unterseits mit geschichteten, an der Mündung hell ockerfarbigen Röhrchen.

Abwehr: Isolieren der kranken Bäume durch schmale und tiefe Gräben.

C. An den älteren und jüngeren Wurzelteilen saugt bisweilen die Blutlaus Schizoneúra lanígera Hausm., welche schließlich die Wurzeln, und damit den ganzen Baum zum Absterben bringen kann. Näheres s. S. 441.

D. An den zarteren Wurzeln fressen die Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgáris und M. Hippocástani Fb., auch die ähnlich aussehenden, aber größeren Larven des Walkers Polyphýlla Fullo L. Näheres s. S. 48.

E. An den feinen Würzelchen finden sich bisweilen kleine knötchenförmige Gallen, welche von einem Älchen Heteródera radicícola Greeff hervorgebracht werden. Näheres s. S. 51.

F. Knollige, an der Oberfläche warzige Anschwellungen auf der Wurzel, meistens am Wurzelhalse junger Bäumchen und hier nußgroß, an älteren Bäumen bis zur Größe einer Faust: Wurzelkropf. Näheres s. S. 452.

VII. Krankheiten und Beschädigungen der Blüten und Blütenknospen.

A. Beschädigungen durch Insektenfraß.

a) Die Blütenknospen und die sie umgebenden Blätter werden zusammengesponnen und befressen; sie bräunen sich allmählich und vertrocknen. Dies rührt von dem Fraß einiger Raupen her:

α) 10füßige Spanner-Raupen.

1. Cheimatóbia brumáta L., Kleiner Frostspanner; Raupe hellgrün mit gelben Längslinien an der Seite; sie beißt sich in die Blütenknospen ein und klebt und spinnt sie so zusammen, daß sie sich nicht entfalten können. Näheres s. S. 424.
2. Hibérnia defoliária Cl., Großer Frostspanner; Raupe blaugrau mit weinroten Rückenflecken und breitem gelbem Seitenstreif. Näheres s. S. 432.

Bekämpfung s. S. 424.

β) 16füßige Wicklerräupchen von Olethreútes variegána Hb., Tmetócera ocellána Fb., Acálla contamináná Hb., A. Holmiána L., Tortrix diversána Hb., Cacoécia xylosteána L. Näheres s. unter I **G b**, S. 470.

b) Die einzelnen Blütenknospen werden ausgefressen oder angefressen.

α) Die Blütenknospen erreichen die normale Größe, öffnen sich aber nicht, sondern werden allmählich braun und sterben ab; sie zeigen außen eine kleine bräunliche oder schwarze Stichnarbe. Im Innern fressen:

αα) Die fußlosen Larven des Birnen-Blütenstechers Anthónomus Piri Koll.: sie sind wulstig, vorn und hinten etwas zugespitzt, stark gerunzelt, schmutzigweiß mit schwarzbraunem Kopfe; Puppe

blaßgelb mit schwarzen Augen, sehr beweglich. Näheres und Abwehr s. S. 454.

b) Raupen.

1. Chloroclýstis rectanguláta L.: Raupe 10füßig, hellgrün mit einem blutroten Rückenstreif. Näheres s. S. 454.

2. Recurvária nanélla Hb; das 16füßige braunrote Räupchen dieser Motte macht sich ein Gespinst in der Blüte. Näheres s. S. 425.

b) Löcher werden in die Blütenknospen und Blütenstiele von 2 einander sehr ähnlichen Rüsselkäfern gebohrt.

1. Rhynchítes Bacchus L., Purpurroter Apfelstecher; 6 mm lang, rotgoldig, dicht behaart. Näheres s. S. 438.

2. Rh. aequátus L.: 3 mm lang, erzgrün mit ziegelroten Flügeldecken. Näheres s. S. 454.

Bekämpfung: Abklopfen der Käfer am frühen Morgen oder an trüben Tagen.

c) Die Blütenorgane werden von folgenden Insekten zerfressen oder benagt.

a) Käfer.

a) Blatthornkäfer: Fühler gekniet, am Ende mit einer geblätterten Keule.

1. Der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. frißt bisweilen die Blütenteile ab. Näheres s. S. 48.

2. Der Rosenkäfer Cetónia auráta L.; goldgrün mit einigen weißen Querflecken, 14—20 mm lang. Näheres s. S. 455.

3. Oxythýrea hirta Poda; schwarz, meistens weiß gefleckt, 8—10 mm lang. Näheres s. S. 455.

4. O. funésta Poda; schwarz mit zahlreichen weißen Flecken, 8—12 mm lang. Näheres s. S. 455.

b) Ein Blasenkäfer Cántharis obscúra L.; schwarz mit gelber Zeichnung und weichen Flügeldecken, 9—13 mm lang. Näheres s. S. 455.

c) Ein 4 mm langer schwarzblauer Rüsselkäfer Apion Pomónae Fb. Näheres s. S. 221.

d) Omophlus lepturoídes Fb.; schwarz mit braunen kahlen Flügeldecken, 11—16 mm lang. Näheres s. S. 64.

b) Die Holzameise Lasius fuliginósus Latr. beißt die Blütenorgane ab; sie ist 4—5 mm lang, glänzend schwarz mit gelbbraunen Füßen, die Arbeiter mit schwarzbraunen Fühlern und Schienen; Flügel an der Wurzelhälfte schwach gebräunt.

Abwehr: Anbringen von Leimringen (s. S. 15 unter 5) an den Baumstämmen: Aufstellen von Tellern mit Honig- und Hefenmischung; Vernichten der Ameisennester.

B. An den Blütenknospen, Blüten und Blütenstielen saugen die Larven des Birnsaugers Psylla pirisúga Frst.: sie sind bräunlich, weißflockig überzogen. Näheres s. S. 439.

VIII. Krankheiten und Beschädigungen der Früchte.

A. Das Abwerfen der jungen Früchte ist häufig ein normaler Vorgang, der einige Zeit nach dem Abblühen zu erfolgen pflegt; später kann das vorzeitige Abfallen noch nicht ausgewachsener, übrigens aber gesunder Früchte durch große Trockenheit oder durch einen mangelhaften Ernährungszustand des Baumes veranlaßt werden.

B. Ganz junge Früchte, welche meistens etwas verkrüppelt und einseitig eingeschnürt aussehen, und leicht abfallen, zeigen außen gewöhnlich schwarze Flecke und sind im Innern ausgefressen von den darin lebenden, 4—4,5 mm lang werdenden, kopf- und fußlosen, hell safrangelben Maden der Birngallmücke Contarínia pirívora Ril.

Fliege dunkelgrau bis schwarz; Fühler beim Männchen 26-, beim Weibchen 14gliedrig; Brustteil mit 2 mattgrünen, gelblich behaarten Streifen; Flügel hellbraun; Beine schwärzlich; Männchen 2,5 mm, Weibchen 3,4 mm lang, letzteres mit sehr langer Legeröhre.

Bekämpfung: Einsammeln und Vernichten der befallenen Birnchen.

C. Beschädigungen der jungen oder bereits reifenden Früchte durch Insektenfraß geben sich dadurch zu erkennen, daß an der Frucht ein Bohrloch, eine Fraßstelle oder eine ähnliche Verletzung sich vorfindet; oft fallen die **beschädigten Früchte vorzeitig ab.**

a) Im Innern der Früchte leben folgende Insekten-Larven:

a) Die fußlosen weißen schwarzköpfigen Larven der Rüsselkäfer Rhynchítes Bacchus L., Rh. aequátus L. und Rh. aurátus Scop. Näheres s. S. 456.

b) Die 16füßige, anfangs weißlichgelbe, später fleischfarbige Raupe des Apfelwicklers Carpocápsa pomonélla L.; sehr häufig. Näheres und Bekämpfung s. S. 456.

c) Die 20füßige, bis 8 mm lange, grüne, mit Wärzchen besetzte, raupenähnliche Larve einer Sägewespe Hoplocámpa brevis Klg.

Wespe 5 mm lang, bräunlich rostfarben; Flecken des Brustrückens und Oberseite des Hinterleibes schwarz, Flügel farblos.

Bekämpfung wie bei voriger, vgl. S. 456.

b) Außen an den Früchten nagen einige Insekten.

a) Käfer.

1. Maikäfer Melolóntha vulgáris L. Näheres s. S. 48.
2. Gartenlaubkäfer Phyllopértha hortícola L.; 9—11,5 mm lang, 5,5 mm breit, schwarzgrün oder schwarzblau mit gelbbraunen Flügeldecken. Näheres s. S. 49.
3. Rosenkäfer Cetónia auráta L.; 14—20 mm lang, goldgrün. Näheres s. S. 455.
4. Cetónia marmoráta Fb.; 20—24 mm lang, dunkelbraun mit weißen Flecken. Näheres s. S. 457.

Bekämpfung: Sammeln und Töten der Käfer.

b) Die Raupe der Eule Taeniocámpa góthica L.; grün mit gelblichweißen Rückenlinien, einem breiten kreideweißen Seitenstreif und grünem Kopf. Näheres s. S. 457.

c) Wespen.

1. Vespa Crabro L., die Hornisse; schneidet die reifen Früchte an und frißt an ihnen. Sie ist rotbraun mit roten und gelben Zeichnungen und gelb getrübten Flügeln; Weibchen 30 mm, Männchen 20 mm, Arbeiter 22 mm lang.

Bekämpfung: Wegfangen der Stammmütter im April; Ausschwefeln oder Ausräuchern der Hornissennester bei Nacht.

2. Vespa vulgáris L., Gemeine Wespe, verletzt die Früchte in derselben Weise; sie ist schwarz mit gelben Zeichnungen, Weibchen 18 mm, Männchen 16 mm, Arbeiter 11 mm lang. Auch andere häufige Wespenarten, wie V. germánica Fb., V. silvéstris Scop., V. rufa L., V. média Deg. richten ähnlichen Schaden an.

Bekämpfung: Vernichten der Wespennester durch Verbrennen bei Nacht, Ausschwefeln oder Eingießen von Schwefelkohlenstoff.

d) Ohrwürmer Forfícula auriculária L. fressen an den Früchten, besonders an den von Hornissen oder Wespen angeschnittenen Stellen. Näheres s. S. 101.

D. Auf der Schale der Birnen entstehen Flecken von verschiedener Färbung, die nicht ins Fleisch eindringen.

a) Bräunliche Korkflecke auf der Schale.

a) Rundliche oder unregelmäßige korkige Flecke von bräunlicher Farbe, die anfangs von einem schwarzen, mit einem feinen weißen häutigen Saume umgrenzten Rande umgeben sind: Rostflecken, verursacht durch einen Pilz Fusicládium pirínum Fck.; vgl. S. 465. Atlas V, Taf. 7, Fig. 1.

b) Ähnlich aussehende korkige Flecke können auch durch unzweckmäßiges Spritzen mit Bordeauxbrühe hervorgerufen werden: Korkrost.

c) Korkige Ringe ziehen sich um die ganze Frucht herum: Rostringe; sie werden wahrscheinlich durch die Einwirkung von Frösten auf die jungen Früchte verursacht.

d) Korkflecke von unbestimmter Form werden infolge oberflächlicher Verwundung der Früchte gebildet.

b) Rotgelbe oder rote Flecken, auf denen sich kegelförmige, einige mm lange Warzen entwickeln, deren Wand endlich gitterförmig zerreißt und einen gelben Staub entläßt: Gitterrost, hervorgebracht durch einen Rostpilz Gymnosporángium Sabínae Wtr. Näheres s. S. 464.

c) Bräunliche Flecke von unregelmäßiger Gestalt, auf denen später kleine schwarze Pünktchen zum Vorschein kommen, rühren von dem Pilz Ascóchyta pirína Pegl. her. Näheres s. S. 462.

d) Ein weißer schimmelartiger Überzug, in dem später sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen: Mehltau, hervorgerufen durch den Pilz Sphaerothéca Mali Burr., welcher bisweilen von den Trieben und Blättern auch auf die Früchte übergeht. Näheres s. S. 417.

E. Auf der Schale der Früchte sitzen, bisweilen auf einem kleinen rötlichen Fleck, kleine ablösbare Wärzchen, die eiertragenden Weibchen von Schild-

läusen. Beobachtet sind auf einheimischen Früchten Aspidiótus Piri Licht., A. ostreaefórmis Curt., Diáspis fallax Fr. et Krüg. und Mytiláspis pomórum Bché., auf eingeführten amerikanischen Äpfeln Aspidiótus perniciósus Comst., A. Forbésii Johns. und A. rapax Comst. Näheres S. 442 und 458.

F. Die ganz jungen Früchte zeigen bald nach dem Abblühen kleine Anschwellungen an der Außenseite, welche von einer Gallmücke Contarínia sp. herrühren.

G. Flecke auf den Früchten, welche in das Fleisch eindringen und dieses, meist unter Braunfärbung, faulig machen, werden durch verschiedene Pilze hervorgerufen, die an Wundstellen die Früchte angreifen.

a) Auf den faulen Stellen der Schale kommen kleine Pusteln oder Polster von heller, gelblicher oder rötlicher Farbe zum Vorschein.

1. Auf der Schale erscheinen, oft kreisförmig angeordnet, gelbliche Schimmelpolster: Monília fructígena Pers. Näheres s. S. 387.
2. Auf den gebräunten Flecken bilden sich kleine weißliche oder rötliche erhabene Pünktchen: Gloeospórium fructígenum Berk. Näheres s. S. 460.
3. Rosenrote Schimmelpolster auf den kranken Stellen: Cephalothécium róseum Cda. Näheres s. S. 460.
4. Auf gelben eingesunkenen Flecken erscheinen später kleine graue Pünktchen: Discocólla pirína Prill. et Delacr. In Frankreich beobachtet.

Fruchthäufchen hervorbrechend; Sporenträger meist unverzweigt, farblos, 0,080—0,100 mm lang; Sporen zylindrisch, bisweilen zu wenigen in Ketten, farblos, gerade, abgerundet, mit 1—3 Querwänden, 0,013 bis 0,018 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

b) Auf den fauligen Stellen entwickeln sich schimmelartige, lose Pilzrasen von verschiedener Färbung.

1. Botrýtis cinérea Pers. bildet bräunlichgraue stäubende Rasen. Näheres s. S. 103.
2. Penicíllium glaucum Lk.: stäubende bläuliche Schimmelrasen. Näheres s. S. 459.
3. Mucor racemósus Fres.: braune, nicht stäubende Schimmelrasen. Näheres s. S. 459.
4. M. stolónifer Ehrb. bildet ähnlich aussehende Schimmelrasen. Näheres s. S. 460.
5. M. pirifórmis Fisch., weiße Schimmelrasen bildend. Näheres s. S. 460.

Bekämpfung der Obstfäulnis: Baldiges Einsammeln und Vernichten der fauligen Früchte, am besten durch Verbrennen.

H. Die Fruchtschale reißt auf und wird später durch Korkbildungen ersetzt; die Ursache des Aufreißens scheint in großer Trockenheit zu liegen, weshalb als Abwehr Bespritzen der Bäume am Abend empfohlen wird.

I. Übermäßig reichliche Ausbildung der auch im normalen Birnfleisch immer vorhandenen Steinchen (Gruppen von Sklerenchymzellen), wobei solche bis-

weilen auch aus der zersprengten Oberhaut offen an der Oberfläche zu Tage treten: Steinkrankheit; sie scheint durch heiße und trockene Witterung hervorgerufen zu werden.

Quitte, Cydonia vulgaris Pers.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Die Blätter zeigen Flecken von verschiedener Größe und Färbung oder oberflächlich aufsitzende Anflüge und Überzüge.

a) Blattflecken, bei denen das Blattgewebe abstirbt, vertrocknet und mißfarbig wird.

a) Die jungen Blätter bekommen große braungelbe Flecke und sterben ab, auf ihnen erscheint ein reichlicher grauer Schimmel; die Krankheit wird von dem Pilz Monília Linhartiána Sacc., der Konidienform des Scheibenpilzes Sclerotínia Cydóniae Schellenb. hervorgerufen; vgl. S. 495.

Sporen in Ketten, farblos, von zitronenförmiger Gestalt, 0,007—0,012 mm lang, mit einer doppelten Membran, von denen die äußere die beiden Enden der Spore nicht bedeckt.

Bekämpfung: 3—5maliges Schwefeln (s. S. 4 unter 3), zum ersten Mal vor dem Austreiben.

b) Hellgraue Flecken, welche nicht von einem deutlich dunkler gefärbten Rande umgeben sind und auf denen später sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von 2 einander sehr ähnlichen Pilzen her.

1. Septória Cydóniae Fuck. bildet rundliche Flecke und wird als Pyknidenform des Kernpilzes Sphaerélla sentína Fuck. angesehen.

   Fruchtkörper gesellig, etwas zusammenfließend, von der Oberhaut bedeckt, klein, schwarz, mit vorragender Mündung; Sporen sehr schmal fadenförmig, ohne Querwände, farblos.

2. S. cydonícola Thüm. bildet blaßgraue unregelmäßige Flecke.

   Fruchtkörper auf der Blattoberseite, zerstreut, vorragend, kugelig, klein, schwarz; Sporen zylindrisch, sehr wenig gekrümmt, an den Enden abgestutzt, farblos, mit 2—3 Querwänden, 0,010—0,014 mm lang, 0,003 mm dick.

Bekämpfung: Bespritzen mit 1%iger Bordeauxbrühe, wie beim Schorf der Apfelblätter, s. S. 415.

c) Die Flecken sind braun oder schwarz, rundlich oder von unregelmäßiger Gestalt.

α) Kleine, scharf begrenzte, anfangs rötliche, später braune, auf beiden Blattseiten sichtbare Flecken, in deren Mitte eine schwach verdickte kreisrunde krustige Stelle entsteht; die Blätter werden endlich durch Zusammenfließen der Flecken dunkelbraun, krümmen sich und fallen ab: Blattbräune, hervorgerufen durch einen Pilz Entomospórium maculátum Lév. Näheres s. S. 463.

β) Rundliche oder unregelmäßige braune Flecke, auf denen später sehr kleine helle Pusteln erscheinen.

1. Gloeospórium Cydóniae Mont. verursacht rundliche, später zusammenfließende Flecke an der Blattoberseite.

Sporenlager blaß, punktförmig, dicht beisammenstehend; Sporen in sehr dünnen weißen Schleimranken austretend, zylindrisch, etwas gekrümmt, an beiden Enden ziemlich stumpf, farblos, einzellig, bisweilen mit 1 oder mehreren Querwänden, 0,015—0,020 mm lang, 0,002—0,0025 mm dick, auf halb so langen Trägerzellen.

2. G. minútulum Br. et Cav. bildet Flecke längs der Mittelrippe, meist an der Unterseite des Blattes.

Sporen kugelig, einzellig, farblos, 0,002—0,0025 mm im Durchmesser, auf fadenförmigen, ästigen, 0,020—0,030 mm langen, 0,001 mm dicken Sporenträgern.

c) Dunkelbraune rundliche oder unregelmäßige Flecken, auf denen später sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen, werden durch den Pilz Phyllostícta Cydóniae Sacc. hervorgebracht.

Fruchtkörper auf der Blattoberseite, sehr klein, zahlreich, eingewachsen, schwarz; Sporen in weißlichen Schleimfäden ausgestoßen, klein, zylindrisch, gerade oder gebogen, 0,010 mm lang.

d) Bräunliche Flecke in dem Filz der Blattunterseite werden von dem Pilze Cercóspora tomentícola Sacc. verursacht, der aber kaum Schaden anrichtet.

Sporenträger vielzellig, dünn, einfach oder wenig verzweigt, hell graubraun; Sporen lang-elliptisch, am Grunde abgestumpft, am Scheitel spitzlich, farblos oder sehr blaß bräunlich, mit 3 Querwänden, 0,010 mm lang, 0,0035—0,004 dick.

Bekämpfung: Spritzen mit Bordeauxbrühe wie bei b); Verbrennen der abgefallenen Blätter im Herbst.

b) Auf den Blättern entstehen g e l b e oder r o t e, nicht vertrocknete Flecken.

1. Grünlichgelbe Flecken auf Blättern, welche meist nach unten eingekrümmt und klein sind, scheinen von dem Saugen einer Milbenart herzurühren.

2. Dickliche, lebhaft gelb oder rot gefärbte Flecken auf ausgewachsenen Blättern, an deren Unterseite sich gelbliche zylindrische, bis 2 mm lange Hörnchen ausbilden, welche endlich an der Spitze aufreißen und einen gelben Staub entlassen: B l a t t r o s t, hervorgebracht durch einen Rostpilz Gymnosporángium confúsum Plowr. Näheres s. S. 465.

Abwehr: Ausrottung der in der Nähe befindlichen Sevensträucher (Juniperus Sabina L.).

3. Auf den Blättern entstehen beiderseits hervorragende dicke braune knollige Anschwellungen, die auf einem gelb gefärbten Fleck stehen, und aus denen lang-zylindrische, bis 20 mm lange Hörnchen hervorwachsen, die später an der Spitze aufreißen und einen gelben Staub entlassen. Sie werden durch einen Rostpilz Roestélia Cydóniae Thüm. hervorgerufen, der in Frankreich und Istrien beobachtet ist.

Fruchtkörper zuletzt an der Spitze faserig zerreißend; Sporen kugelig, gelb. Teleutosporenform unbekannt.

4. Auf den noch jungen Blättern entstehen verdickte, auf beiden Blattseiten etwas vortretende kleine Flecken von anfangs gelblicher oder roter, später schwarzer Färbung, mit einer feinen (nur durch die Lupe erkennbaren) Öffnung an der Unterseite: Pocken, hervorgebracht durch eine für das bloße Auge unsichtbare Milbe Eriophyes orientális Fock., die vielleicht mit E. Piri Nal. (s. S. 417) identisch ist.

   Milbe zylindrisch, mit fein geringeltem Hinterleibe; Weibchen 0,270 mm lang, 0,055 mm breit.

c) Auf den Blättern, besonders auf ihrer Oberseite, sitzt ein schwarzer abkratzbarer rußartiger Überzug: Rußtau, hervorgebracht durch einen Pilz Capnódium salicínum Mont. Näheres s. S. 277. Das Auftreten desselben wird durch vorausgehenden Honigtau begünstigt: vgl. unter e.

d) Auf den Blättern entsteht ein weißer schimmelartiger mehlähnlicher Überzug: Mehltau, verursacht durch 2 verschiedene Mehltaupilze.

1. Podosphaéra Oxyacánthae DBy.

   Schlauchfrüchte mit 1 Schlauch und wiederholt gabelig geteilten Anhängseln. Näheres s. S. 417.

2. Microsphaéra Ehrenbérgii Lév.

   Schlauchfrüchte kugelig, 0,060—0,080 mm im Durchmesser, mit 12—18 in verschiedener Höhe entspringenden Anhängseln von 0,060—0,100 mm Länge, welche am Grunde braun gefärbt, an der Spitze 4mal gabelig verzweigt sind, mit geraden Zweigen und hakenförmig umgekrümmten Endästen; Schläuche meist zu 4, ellipsoidisch, 0,042—0,048 mm lang, 0,035—0,040 mm dick, 6—8sporig; Sporen ellipsoidisch, 0,016—0,020 mm lang, 0,009—0,011 mm dick.

Bekämpfung: Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

e) Auf den Blättern finden sich Tropfen einer farblosen klebrigen süßen Flüssigkeit, welche später zu glänzenden Flecken antrocknen: Honigtau, die ausgespritzte Ausscheidung von Blattläusen, s. unter **B**.

B. An den Blättern saugen hellgrüne Blattläuse Aphis Mali Fb.: sie spritzen aus ihrem Hinterleib eine farblose süße klebrige Flüssigkeit aus, welche auf den tiefer stehenden Pflanzenteilen den sog. Honigtau (s. oben) bildet. Näheres s. S. 419.

C. Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut gangartig oder fleckenweise blasig abhebt, rühren von den Räupchen zweier Motten her:

1. Lithocollétis cydoniélla Frey; das zitronengelbe Räupchen miniert flache Plätze an der Blattunterseite. Näheres s. S. 469.

2. L. Bétulae Zell.; das lebhaft gelbe Räupchen macht eine große flache weißliche, später bräunliche Mine an der Blattoberseite, wobei sich die Blattfläche faltig nach oben zusammenzieht. Näheres s. S. 421.

D. Sonstiger Insektenfraß.

a) In größeren Gespinsten, sog. Raupennestern, welche die Blätter eines ganzen Triebes umfassen, leben und fressen:

1. Euprôctis chrysorrhoéa L., Goldafter; Raupe schwarzgrau mit einer roten Rückenlinie und abgesetzten weißen Strichen an den

Seiten des Rückens. Von ihr stammen die den Winter über an den Zweigen befindlichen „großen Raupennester", die Wohnung der jungen Raupen. Näheres s. S. 422.

2. Vanéssa polychlóros L., Großer Fuchs: Raupe graubraun mit mattem rostgelben Rücken- und Seitenstreif und rostgelben Dornen. Sie machen im Frühjahr ein weithin sichtbares Gespinst, von dem aus sie die Zweige kahl fressen. Näheres s. S. 423.

3. In einem auffälligen weißen florartigen Gespinst leben die bis über 20 mm langen 8füßigen raupenähnlichen Larven der Birngespinstwespe Lyda Piri Schrk. Näheres s. S. 469.

b) Zwischen wirr zusammengezogenen Blättern lebt die Raupe des Kleinen Frostspanners Cheimatóbia brumáta L.; sie ist 10füßig, bis 25 mm lang, hellgrün mit dunklen Rücken- und gelben Seitenlinien. Näheres s. S. 424.

Abwehr s. S. 424.

c) In zigarrenartig zusammengerollten Blättern der Zweigspitze lebt ein stahlblauer oder goldgrüner Rüsselkäfer, der Rebenstecher Rhynchítes betuléti Fb. Näheres s. S. 427.

Abwehr: Einsammeln und Verbrennen der gerollten Blätter; Abklopfen der Käfer am frühen Morgen oder bei trübem Wetter; Lockerung des Bodens unter den Sträuchern im Spätherbst.

d) Ganz frei lebende Insekten, welche an den Blättern fressen:

a) Die 20füßige raupenähnliche Larve der Schwarzen Kirschblattwespe Eriocámpa adumbráta Klg.: sie ist grünlichgelb, mit einem glänzend schwarzen Schleime ganz überzogen, und sitzt auf der Blattoberseite, aus welcher sie das weiche Gewebe derart herausfrißt, daß nur die Nerven und die Oberhaut der Blattunterseite stehen bleiben. Näheres s. S. 434.

b) Raupen (mit höchstens 16 Füßen).

Abwehr: Bespritzen der Blätter mit einem Insektengift, vgl. S. 434.

α) 16füßige Raupen.

aa) Raupe mit langen ästigen gelben Dornen besetzt, graubraun mit mattem rostgelben Rücken- und Seitenstreif: Vanéssa polychlóros L., Großer Fuchs. Näheres s. S. 423.

bb) Raupen behaart.

A. Raupe dünn, aber lang behaart, blau, rot und gelb gestreift, Kopf grau mit 2 schwarzen Punkten: Malacosóma neústria L., Ringelspinner. Näheres s. S. 429.

B. Raupen mit strahlig behaarten Warzen.

1. Euprόctis chrysorrhoéa L., Goldafter: Raupe schwarzgrau mit 2 roten Rückenlinien und abgesetzten weißen Strichen an den Seiten des Rückens. Vgl. oben a 1.

2. Porthésia símilis Fuessl., Schwan; Raupe mit doppeltem zinnoberroten Rückenstreif und unterbrochenen weißen Linien daneben, einer roten Seitenlinie und

weißhaarigen Wülsten am 4., 5. und 11. Ring. Näheres s. S. 430.

Abwehr: Aufsuchen und Vernichten der Eier, welche in goldgelben schwammigen Haufen an die Blätter gelegt werden.

C. Raupen mit Haarbüscheln auf dem 4. bis 7. Ring, 2 langen Haarpinseln auf dem 1. und einem auf dem 11. Ring.

1. Orgýia antíqua L., Sonderling; Raupe aschgrau, rotgelb und weiß gestreift mit schwärzlichem Kopf, Rücken und Schwanzbüscheln, gelben oder braunen Haarbürsten. Näheres s. S. 430.

Abwehr: Vernichten der Eier, welche auf dem Puppen-Kokon am Baumstamme abgesetzt werden, während des Winters.

2. O. gonostígma Fb.; Raupe schwarz, rotgelb gestreift, mit gelbbraunen Haarbürsten und schwarzen Haarpinseln.

Männchen olivenbraun mit weiß gefleckter, am Vorder- und Innenrande wurzelwärts orange angelegter Wellenlinie; Hinterflügel braunschwarz; Vorderflügel 13,5–16 mm lang. Weibchen flügellos, dunkelgrau mit sägezähnigen Fühlern.

Abwehr wie bei vor.

b) 10füßige Raupen.

1. Hibérnia defoliária Cl., Großer Frostspanner: Raupe mit herzförmigem Kopfe, blaugrau mit weinroten Rückenflecken und breitem gelben Seitenstreif. Näheres s. S. 432.

2. Cheimatóbia brumáta L., Kleiner Frostspanner; Raupe mit rundem Kopfe, hellgrün mit gelben Längslinien an der Seite. Näheres s. S. 424.

Abwehr s. S. 424.

II. Beschädigungen der Winterknospen.

A. Die Knospen werden von der Raupe des Kleinen Frostspanners Cheimatóbia brumáta L. (s. oben) durchbohrt, so daß die entfalteten Blätter und Blüten vielfach durchlöchert sind.

B. Die eben austreibenden Knospen werden von der braunen Rasenameise Tetramórium caéspitum Latr. abgenagt. Näheres s. S. 476.

III. Krankheiten und Beschädigungen der Zweige und Äste.

A. Die diesjährigen Triebe welken, hängen herab und verdorren oder fallen ab, weil sie an ihrer Basis von Rüsselkäfern durchgeschnitten oder durchstochen sind.

1. Rhynchítes cónicus Gyll., Zweigabstecher: 3 mm lang, tief dunkelblau, stellenweise grün schimmernd, dunkel behaart. Näheres s. S. 437.

2. Rh. betuléti Fb., Rebenstecher; 6 mm lang, stahlblau oder goldgrün, kahl. Näheres s. S. 427.

Abwehr: Abklopfen der Käfer am frühen Morgen oder bei trübem Wetter; Sammeln und Verbrennen der abgestochenen Zweige.

B. Anschwellungen an Zweigen und Ästen.

a) An den diesjährigen oder vorjährigen Zweigen entstehen elliptische, buckelige oder knollige Anschwellungen, die anfangs weich sind, später verholzen und an der Oberfläche oft aufreißen. Stehen diese Anschwellungen in größerer Zahl beisammen, so verfließen sie etwas mit einander und bilden geschwürartige Auftreibungen; solche sind namentlich an älteren Zweigen vorhanden. Ursache der Krankheit ist das Saugen der Blutlaus Schizoneúra lanígera Hausm. Näheres s. S. 441.

b) An jungen Zweigen entstehen auf knolligen Anschwellungen langzylindrische, bis 20 mm lange Hörnchen, die später an der Spitze aufreißen und einen gelben Staub entlassen; sie werden durch einen Rostpilz Roestélia Cydóniae Thüm. hervorgerufen. Näheres s. unter I **A b** 3.

c) An den verholzten Ästen entstehen kugelige harte, allmählich größer werdende Anschwellungen: Kropf. Ursache unbekannt.

C. Im Innern der Zweige leben einige Käfer und ihre fußlosen Larven zwischen Rinde und Spintholz, wo sie Gänge bohren.

a) Etwas geschlängelte Gänge unter der Rinde machen:

1. Mágdalis Pruni L.; Käfer 3—3,5 mm lang, matt schwarz. Näheres s. S. 434.

2. M. barbicórnis Latr.; Käfer 2,2—2,8 mm lang, schwarz, wenig glänzend. Näheres s. S. 444.

b) Senkrechte Muttergänge an der Oberfläche des Splintes und von ihnen ausstrahlende, feiner beginnende Larvengänge rühren vom Runzeligen Obstbaumsplintkäfer Scolýtus rugulósus Ratz. her. Näheres s. S. 448.

c) Zickzackförmige Gänge unter der Rinde frißt die Larve des Birn-Prachtkäfers Agrílus sinuátus Ol. Näheres s. S. 482.

D. An den Zweigen saugen Schildläuse, deren eiertragende Weibchen als unbewegliche, von einem hautartigen Rückenschild bedeckte Wärzchen auf den Zweigen festsitzen.

1. Lecánium Pérsicae L.; das Schild wird von der Haut des Tieres gebildet, flach gewölbt, länglich, 3 mm lang, 1,5 mm breit, an den Seiten etwas runzelig, hell kastanienbraun mit gelben Querbinden und gelblicher Rückenlinie, später fast halbkugelig; die unter dem Schild liegenden Eierhäufchen ohne wolligen Überzug.

2. Pulvinária Piri Fitch.; Schild 7 mm lang, 5 mm breit, matt gelbbraun, gefurcht, am hinteren Ende mit einem deutlichen Einschnitt; das darunter liegende Eierhäufchen in eine weiße wollige Wachsmasse eingehüllt.

Bekämpfung s. S. 443.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der Blüten und Blütenknospen.

A. Die Blütenblätter bräunen sich und sterben nebst den Staubblättern vorzeitig ab, die Fruchtknoten verkümmern und wachsen nicht weiter: die Blüten sind von dem Pilz Monília Linhartiána Sacc. befallen. Näheres s. unter I **A a** a und V **A**.

B. Beschädigungen durch Insektenfraß.

a) Die Blütenknospen und die sie umgebenden Blätter werden von den Raupen der beiden Frostspanner Cheimatóbia brumáta L. und Hibérnia defoliária Cl. zusammengesponnen und zerfressen, so daß sie sich allmählich bräunen und vertrocknen. Vgl. unter I **D b** und **d** b *b*.

Abwehr s. S. 424.

b) Die einzelnen Blütenknospen öffnen sich nicht, sondern werden allmählich braun und sterben ab, weil in ihnen die 10füßige hellgrüne, mit einem blutroten Rückenstreif versehene Raupe eines Spanners Chloroclýstis rectanguláta L. lebt, welche die inneren Blütenorgane ausfrißt. Näheres s. S. 454.

V. Krankheiten der Früchte.

A. Die Früchte entwickeln sich nach dem Abblühen nicht weiter, sondern bleiben als kleine vertrocknete Mumien an den Zweigen stehen, wenn die Blüten von dem Pilze Monília Linhartiána Sacc. befallen sind. Das in diesen mumifizierten Früchten enthaltene Myzel entwickelt nach einer Ruhezeit die Fruchtkörper des Schlauchpilzes Sclerotínia Cydóniae Schellenb.

Fruchtkörper gelblich graubraun, mit 10—15 mm langem Stiel und 5—10 mm breiter Scheibe; Schläuche zylindrisch, 0,160—0,170 mm lang; Sporen eiförmig, farblos, 0,012 mm lang, 0,007—0,0075 mm dick.

Bekämpfung: Wiederholtes Schwefeln, s. S. 4 unter 3; Sammeln und Verbrennen der erkrankten Früchte.

B. Auf den Früchten entstehen gelb umrandete dicke knollige Anschwellungen, aus denen fädig-zylindrische, bis 20 mm lange Hörnchen hervorwachsen, die später an der Spitze aufreißen und einen gelben Staub entlassen. Sie werden durch einen Rostpilz Roestélia Cydóniae Thüm. hervorgerufen, der in Frankreich und Istrien beobachtet ist. Näheres s. unter I **A b** 3.

C. Auf den Früchten entstehen braune oder schwarze Flecke, die sich als faulige Stellen in das Fleisch fortsetzen und zum Verfaulen der ganzen Frucht führen können.

a) Die Fruchtschale färbt sich schwarz, auf ihr erscheinen, oft kreisförmig angeordnet, hellgelbliche Schimmelpolster: Schwarzfäule, hervorgerufen durch den Pilz Monília fructígena Pers. Näheres s. S. 387.

b) Auf der Frucht entstehen braune eingesunkene Flecke.

1. Auf den Flecken erscheint ein staubiger Schimmelrasen von bläulicher Farbe: Penicíllium glaucum Lk. Näheres s. S. 459.

2. Auf den Flecken erscheinen sehr kleine, hell gefärbte Pusteln, welche eine fadenförmige Sporenranke entlassen; sie rühren von einer Gloeospórium-Art her, welche sich von dem die Blätter bewohnenden G. Cydóniae Mont. (vgl. unter I A a c) durch etwas längere und dickere Sporen unterscheidet.

Bekämpfung: Sammeln und Vernichten der fauligen Früchte, am besten durch Verbrennen.

Mispel, Mespilus germanica L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Die Blätter zeigen Flecken von verschiedener Größe und Färbung oder oberflächlich aufsitzende Anflüge und Überzüge.

a) Flecke von brauner oder bräunlicher Farbe, welche vertrocknen und absterben: Blattfleckenkrankheiten, werden durch verschiedene Pilze verursacht.

Bekämpfung s. Schorf der Apfelblätter, S. 415.

a) Die Blattflecke sind auf beiden Seiten des Blattes sichtbar.

a) Kleine, scharf begrenzte, später zusammenfließende braune Flecken, in deren Mitte eine schwach verdickte runde krustige Stelle entsteht: Blattbräune, verursacht durch Entomospórium maculátum Lév. Näheres s. S. 463.

b) Große braungelbe Flecke, auf denen später ein hellgrauer staubiger Schimmel erscheint, werden durch Monília Linhartiána Sacc. verursacht. Näheres s. S. 489.

c) Ockerfarbige, rot berandete Blattflecke, auf denen sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen.

1. Rundliche Flecke rühren von Phyllostícta Méspili Sacc. her.

Fruchtkörper zerstreut, punktförmig, linsenförmig, lockerzellig, gelblich, zuletzt schwärzlich; Sporen oblong, an beiden Enden abgerundet, 0,004 mm lang, 0,003 mm dick, olivengrünlich.

2. Ebenso aussehende Flecke werden von Diplódia Méspili Ferr. (in Italien) verursacht.

Fruchtgehäuse schwarz, mit einer durchbohrten Mündungspapille, unter der Epidermis hervorbrechend; Sporen eiförmig, braun, mit 1 Querwand.

3. Verschieden gestaltete Flecke werden von Septória Méspili Sacc. hervorgebracht.

Fruchtkörper punktförmig; Sporen stabförmig, gekrümmt, ohne Querwände, farblos, 0,030—0,035 mm lang, 0,001—0,0015 mm dick.

d) Unregelmäßige, oft am Rande stehende, anfangs braune, dann in der Mitte grau oder graubraun werdende Flecke, auf denen später kleine schwarze Pünktchen erscheinen, werden durch Ascóchyta Méspili Pass. hervorgebracht. Frankreich.

Fruchtkörper eingewachsen, später hervorbrechend, kugelig, schwarz; Sporen elliptisch, blaß olivengrün, in der Mitte nicht oder kaum eingeschnürt, 0,010 mm lang, 0,004 mm dick.

α) Braune zerstreute, oft rundliche Flecke, die aus eingewachsenen ästigen, strahlig verlaufenden Fasern gebildet sind, rühren von Asteróma Méspili Rob. et Desm. her.

Fruchtkörper spärlich, sehr klein, kugelig, vorragend; Sporen einzellig, farblos, eiförmig.

b) Braune, in der Mitte ausbleichende Flecke von rundlicher oder unregelmäßiger Form an der Blattoberseite werden von Hendersónia Méspili Westd. verursacht. In Belgien beobachtet.

Fruchtkörper spärlich, klein, schwarz; Sporen anfangs farblos, später rußfarbig, oval oder birnförmig, mit 3 Querwänden.

c) Braune unregelmäßige, wenig auffallende Flecke an der Blattunterseite, auf denen kleine graue Pünktchen, gewöhnlich auf den Nerven, erscheinen, rühren von Gloeospórium minútulum Br. et Cav. her. Näheres s. S. 490.

b) Grünlichschwarze große rußartige Flecken auf der Blattunterseite, die ein vorzeitiges Absterben der Blätter herbeiführen, werden durch einen Pilz Hirudinária Méspili Ces. verursacht, welcher in Oberitalien beobachtet ist.

Sporen zylindrisch, rußfarben, hufeisenförmig gebogen, 12—15zellig, mit nach oben gerichteten Armen, welche 0,060—0,070 mm lang, 0,007—0,008 mm, oben 0,0045—0,005 mm dick sind; oberste Zelle abgerundet.

c) Angeschwollene rundliche oder unregelmäßige Flecken, welche auf der Oberseite gelb oder rot gefärbt sind, und auf deren Unterseite große zylindrische Wärzchen entstehen, deren Wand endlich in Längsfasern zerreißt und einen gelben Staub entläßt, werden durch einen Rostpilz Gymnosporángium confúsum Plowr. verursacht. Näheres s. S. 465.

Bekämpfung: Ausrottung der in der Nähe befindlichen Sevensträucher (Juníperus Sabína L.).

d) Auf den Blättern entsteht ein weißer schimmelartiger mehlähnlicher Überzug, in welchem sich später kleine, mit bloßem Auge eben noch wahrnehmbare schwarze Körnchen bilden: Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Podosphaéra Oxyacánthae DBy. Näheres s. S. 417.

Bekämpfung: Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

e) Auf der Blattunterseite findet sich ein rötlichgelber Haarfilz, welcher vom Saugen einer nicht näher bekannten Milbe (Eriophyide) herrührt.

B. An den Blättern, meistens auf deren Unterseite, saugen hellgrüne Blattläuse Aphis Mali Fb.: sie bewirken oft eine Rollung oder Verkrümmung der Blätter und spritzen aus ihrem Hinterleib eine farblose süße klebrige Flüssigkeit aus, welche auf tiefer stehenden Pflanzenteilen den sog. Honigtau bildet. Näheres s. S. 419.

Abwehr s. S. 420.

C. Beschädigungen der Blätter durch Insektenfraß.

a) In größeren Gespinsten, sog. Raupennestern, leben und fressen:

α) Euprόctis chrysorrhoéa L., Goldafter, in den „großen Raupennestern", welche den Winter über an den Bäumen bleiben und die Wohnung der jungen Raupen bilden: Raupe schwarzgrau mit einer

roten Rückenlinie und abgesetzten weißen Strichen an den Seiten des Rückens. Näheres s. S. 422.

b) In auffälligen weißen florartigen Gespinsten leben in zahlreichen Gesellschaften:

1. Die bis über 20 mm langen 8füßigen raupenähnlichen Larven der Birngespinst-Wespe Lyda Piri Schrk.; sie sind schmutzig-gelb mit helleren und dunkleren Längsstreifen und schwarzem Kopf. Näheres s. S. 469.
2. Die kleinen 16füßigen Räupchen einer Gespinstmotte Hyponomeúta padélla L.; sie sind gelblichgrau mit schwarzem Kopf und schwarzen Punkten. Näheres s. S. 424.

b) Zwischen wirr zusammengezogenen Blättern leben folgende Raupen:

1. Cheimatóbia brumáta L., Kleiner Frostspanner; Raupe 10füßig, hellgrün mit gelben Längslinien an der Seite. Näheres s. S. 424.
2. Cacoécia xylosteána L.; Räupchen 16füßig, grau, Kopf, Nackenschild und Haarwärzchen schwarz. Näheres s. S. 470.

c) Zwischen zusammengerollten Blättern lebt das Räupchen des Eichenwicklers Tortrix viridána L.; es ist grünlichgrau, später schmutzig gelbgrün mit schwarzen Borstenwärzchen, Kopf, Afterklappe und Ränder des Nackenschildes schwarz.

Schmetterling 9—11,5 mm lang; Vorderflügel lebhaft hellgrün, der schmale Vorderrand, sowie Kopf und Taster gelblich; Hinterleib und Hinterflügel grau.

d) Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derartig ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut gangartig abhebt, rühren von dem blaßgrünen glasartigen Räupchen einer Schabe Lyonétia Clerkélla L. her. Die Minen verlaufen an der Blattoberseite, sind aber auf beiden Seiten sichtbar. Näheres s. S. 422.

e) Ganz frei lebende Raupen.

Abwehr: Bespritzen der Blätter mit einem Insektengift, vgl. S. 441.

a) Mit 16 Füßen.

α) Raupen kurz und dünn behaart.

1. Apória Crataégi L., Baumweißling; Raupe aschgrau, auf dem Rücken schwarz, mit 2 orangegelben oder braunroten breiten Längs- und einem rotgelben Fußstreifen. Näheres s. S. 423.
2. Gonépteryx Rhamni L., Zitronenblatt; Raupe mattgrün, an den Seiten heller, mit mattem weißen Seitenstreif.

   Männchen zitrongelb, Weibchen weißlichgelb, mit orangegelbem Mittelfleck; Vorderflügel 27—30 mm lang.
3. Cyaníris Argíolus L.; Raupe asselförmig, gelbgrün, manchmal rötlich, mit dunkelgrünen Rückenlinien. Näheres s. S. 429.

β) Raupe dünn aber lang behaart, blau, rot und weiß gestreift, Kopf grau mit 2 schwarzen Punkten: Malacosóma neústria L., Ringelspinner. Näheres s. S. 429.

c) Raupen mit strahlig behaarten Warzen.

1. Euproctis chrysorrhoéa L., Goldafter; Raupe schwarzgrau mit einer roten Rückenlinie und abgesetzten weißen Strichen an den Seiten des Rückens.

Abwehr s. S. 422.

2. Porthésia símilis Fuessl., Schwan; Raupe mit doppeltem zinnoberroten Rückenstreif und unterbrochenen weißen Linien daneben, einer roten Seitenlinie und weißhaarigen Wülsten am 4., 5. und 11. Ring.

Abwehr: Aufsuchen und Vernichten der Eier, welche in goldgelben schwammigen Haufen an die Blätter abgelegt werden.

3. Lymántria dispar L., Schwammspinner; Raupe braungrau, großköpfig, vorn mit blauen, weiter hinten mit roten Knöpfen. Näheres s. S. 430.

b) Mit 10 Füßen.

1. Hibérnia defoliária Cl., Großer Frostspanner; Raupe blaugrau mit weinroten Rückenflecken und breitem gelben Seitenstreif. Näheres s. S. 434.

2. Cheimatóbia brumáta L., Kleiner Frostspanner; Raupe hellgrün mit gelben Längsstreifen an der Seite. Näheres s. S. 424.

Abwehr s. S. 424.

II. An den Zweigen

saugen Schildläuse, deren eiertragende Weibchen als unbewegliche kleine, von einem hautartigen Rückenschild bedeckte Wärzchen auf den Zweigen festsitzen.

1. Mytiláspis pomórum Bché., kommaförmig, von graubrauner Farbe. Näheres s. S. 443.

2. Pulvinária Méspili Geoffr., nachenförmig, stark gewölbt, braun mit schwärzlichen Strichen; das unter dem Schilde liegende Eierhäufchen in weiße wollige Wachsfäden eingehüllt.

Bekämpfung s. S. 443.

III. Die Blütenknospen

und die sie umgebenden Blätter werden von den Raupen der beiden Frostspanner Cheimatóbia brumáta L. und Hibérnia defoliária Cl. zusammengesponnen und zerfressen, so daß sie sich allmählich bräunen und vertrocknen.

Abwehr s. S. 424.

IV. Die Früchte

bekommen braune Flecken, auf denen die oft kreisförmig angeordneten gelblichen Polster eines Schimmelpilzes Monília fructígena Pers. erscheinen, welcher die Krankheit hervorruft. Näheres s. S. 387 und 459.

Süßkirsche, Prunus avium L. und Sauerkirsche, P. Cerasus L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Die Blätter zeigen Flecken von verschiedener Färbung und Größe, oder oberflächlich aufsitzende Anflüge und Überzüge.

a) Blattflecken, bei denen das Blattgewebe mißfarbig wird, vertrocknet und abstirbt.

α) Die Blätter bekommen große gelbe Flecken, welche endlich das ganze Blatt einnehmen, sterben vorzeitig ab und bleiben zum größten Teil vertrocknet am Baume hängen, um erst im nächsten Sommer abzufallen: Blattbräune. Die Ursache dieser Krankheit, welche den Fruchtansatz beeinträchtigt, die ganze Entwickelung des Baumes schädigt und endlich dessen Tod herbeiführt, ist ein Pilz Gnomónia erythróstoma Auersw. Atlas V, Taf. 8.

Schlauchfrüchte auf den faulenden Blättern reifend, dicht gestellt, dem Blattgewebe eingesenkt, die Oberhaut beiderseits auftreibend, kugelig oder etwas niedergedrückt, rotbraun, ca. 0,3 mm breit, mit gleichfarbigem, kegel- oder zylinderförmigen Schnabel meist unterseits hervorbrechend; Schläuche oblong keulig, 8sporig, 0,070—0,080 mm lang, 0,011—0,012 mm dick; Sporen zweireihig, oblong keulenförmig, abgerundet, nahe dem unteren Ende mit einer Querwand, mitunter mit einem fadenförmigen Anhängsel an jedem Ende, 0,017—0,020 mm lang, 0,006 mm dick. Pykniden (Septória erythróstoma Thüm.) auf der Blattunterseite, eingesenkt, blaß oder leicht gebräunt, kugelig oder etwas zusammengedrückt, am Scheitel unregelmäßig aufreißend, 0,070—0,120 mm im Durchmesser; Sporen einzellig, farblos, faden- oder pfriemenförmig, meist hakig gekrümmt, 0,014 bis 0,020 mm lang, 0,0008—0,001 mm dick.

Bekämpfung: Abpflücken und Verbrennen der abgestorbenen Blätter, Sammeln und Vernichten des abgefallenen Laubes.

b) Auf den Blättern entstehen trockene rundliche Flecke, meist in großer Anzahl, an denen oft das abgestorbene Gewebe herausfällt, sodaß sich in der Blattspreite Löcher ausbilden.

α) Die Flecke werden durch parasitische Pilze hervorgerufen, deren Myzel man im erkrankten Gewebe findet, und deren Vermehrungsorgane auf den Flecken zum Vorschein kommen: Dürrfleckenkrankheiten.

1. Clasterospórium carpóphilum Aderh.; die Flecke sind rundlich, selten über 5 mm groß, leder- bis dunkelbraun, oft mit hellerer Mitte, fast stets blutrot umrandet. Atlas V, Taf. 11, Fig. 1—3 (als C. Amygdalearum).

   Sporenträger in punktförmigen schwarzen Büscheln oder Rasen, einfach oder verzweigt, meist einzellig, farblos oder gelbbraun; Sporen länglich, an beiden Enden abgerundet, seltener etwas keulenförmig, meist mit 3—4, bisweilen mehr Querwänden, honiggelb bis braunschwarz, 0,023—0,062 mm lang, 0,012—0,018 mm dick.

2. Cercóspora cerasélla Sacc., die Konidienform des Kernpilzes Mycosphaerélla cerasélla Aderh.; Flecke kreisrund bis rundlich, 2—4 mm im Durchmesser, braun, mit violettrotem oder dunkelrotem Rande.

Konidienträger büschelig, braunschwarz oder grünlichschwarz, ein- bis mehrzellig, gerade oder geknickt, knorrig oder gezähnelt, meist 0,030 bis 0,040 mm lang, 0,003—0,004 mm dick; Konidien verkehrt keulenförmig, gerade oder säbelartig gebogen, mit 1—12, meist 3—4 Querwänden, braun- bis grünlichschwarz, 0,020—0,145, meist 0,030 bis 0,060 mm lang, unten 0,0035—0,0046 mm, oben 0,0015—0,00225 mm dick. Schlauchfrüchte auf den überwinterten Blättern im Frühjahr, herdenweise, punktförmig, schwarz, 0,065—0,100 mm lang, 0,058 bis 0,090 mm breit, mit oder ohne kurzen Hals; Schläuche 0,040 bis 0,060 mm lang, 0,008—0,010 mm dick, 8sporig; Sporen farblos, 2zellig, an beiden Enden abgerundet, 0,013—0,017 mm lang, 0,003—0,004 mm dick, die vordere Zelle dicker, kegel- oder rübenförmig, die hintere zylindrisch.

3. Septória cerasína Peck; Flecke sehr klein, eckig, braun oder rotbraun, zerstreut oder zusammenfließend.

   Fruchtkörper blaß oder bernsteinfarben; Sporen in weißen Ranken austretend, fadenförmig, oft stark gekrümmt, 0,050—0,075 mm lang.

4. S. Cérasi Pass.; Flecke fast scheibenförmig, schwarzrot. In Frankreich auf Sauerkirsche beobachtet.

   Fruchtkörper klein, eingesenkt; Sporen in einer kurzen Schleimranke ausgestoßen, fadenförmig, ohne Querwände, farblos, 0,015—0,030 mm lang, 0,0015 mm dick.

5. Phyllostícta prunícola Sacc.; Flecke fast kreisrund, nach dem Vertrocknen ockerfarbig oder braun, oft mit einer erhabenen, schwarzbraunen Saumlinie, ca. 4—8 mm im Durchmesser. Atlas V, Taf. 10, Fig. 1—3. Näheres s. S. 464.

6. Ph. vulgáris Desm.; Flecke rundlich, olivenfarben-rötlich, später ausbleichend, braun berandet. Wächst wahrscheinlich nur saprophytisch auf abgestorbenen Flecken.

   Fruchtgehäuse an der Blattoberseite, vorragend, sehr klein, kugelig, zusammengedrückt, braun; Sporen zylindrisch eiförmig, stumpf, farblos, 0,010—0,014 mm lang, 0,0025—0,0035 mm dick, in weißen Ranken austretend.

7. Ph. Beyerínckii Vuill.; Flecke braunrot, später oft mit einem weißlichen Mittelfeld. Ist wahrscheinlich Saprophyt.

   Fruchtgehäuse meist an der Blattoberseite, rundlich, eingesenkt, braun, 0,085—0,120 mm im Durchmesser, mit ca. 0,013 mm weiter Mündung; Sporen ellipsoidisch bis länglich, farblos, 0,005 bis 0,0075 mm lang, 0,0025—0,0035 mm dick.

8. Ph. Pruni ávium Allesch.; Flecke gelbbraun, kreisförmig oder rundlich, von einer dunkleren Linie begrenzt und von einem blutroten Hofe umgeben.

   Fruchtgehäuse eingesenkt, schwärzlich; Sporen länglich oder eiförmig, an beiden Enden stumpf, farblos, 0,008—0,010 mm lang, 0,003 bis 0,004 mm dick.

Bekämpfung: Bespritzen mit einer Bordeauxbrühe (s. S. 7 unter 10), welche 1 % Kupfervitriol und 2 % Kalk enthält, einmal direkt nach der Blüte, ein zweites Mal 2—3 Wochen später und zum dritten Mal 2—3 Wochen nach der zweiten Bespritzung, wenn die Blätter ausgewachsen sind; Sammeln und Verbrennen des kranken Laubes im Spätherbst.

b) Braune, vertrocknende Blattflecke von verschiedener Größe können auch durch Spritzen mit Bordeauxbrühe, besonders wenn diese von fehlerhafter Beschaffenheit ist, hervorgerufen werden: **Spritzflecke.**

c) Schwärzliche, von einem etwas strahligen Rande umgebene Flecke rühren von zwei Pilzen her.

1. Fusicládium Cérasi Sacc., Konidienform des Kernpilzes Ventúria Cérasi Aderh., bildet kleine, grauschwarze oder schwarzgrünliche Flecke meist auf der Blattoberseite.

   Konidienträger 1- oder 2zellig, aufrecht, hellbraun; Konidien spindel- bis walzenförmig, an beiden Enden spitz, hellbraun, 0,016—0,025 mm lang, 0,004—0,006 mm dick; Schlauchfrüchte etwas eingesenkt, kugelig, ohne Hals, 0,090—0,120 mm im Durchmesser, braun; Schläuche sackförmig, 0,040—0,070 mm lang, 0,008—0,010 mm dick; Sporen gelb, ungleich 2zellig, 0,010—0,014 mm lang, 0,0045—0,0055 mm dick, die obere Zelle länger und dicker.

2. Asteróma Cérasi Rob. et Desm.; auf beiden Blattseiten auftretende Flecke, welche aus strahlenförmig verlaufenden, eingewachsenen, schwarzen, gabelig verzweigten Fasern bestehen. In Frankreich beobachtet.

   Fruchtkörper unbekannt.

d) Gelbliche Flecke, welche eine Mißfärbung des ganzen Blattes und sein vorzeitiges Absterben herbeiführen: **Blattdürre**, hervorgerufen durch das Saugen der Milbenspinne Tetránychus telárius L., die man auf der Blattunterseite nebst einem zarten fädigen Gespinst, Unrat, Bälgen gehäuteter Tiere und Eiern (bei Untersuchung mit der Lupe!) vorfindet. Näheres s. S. 39.

Bekämpfung s. S. 416.

b) Auf den Blättern, die im übrigen nicht mißfarbig sind, entstehen an der Unterseite kleine gelbe, oft mit einander verfließende, etwas stäubende Pusteln: **Rost**, verursacht durch einen Rostpilz Puccínia Cérasi Cast.

Uredosporen in unregelmäßigen goldgelben, lange von der Epidermis bedeckten Häufchen, kugelig, elliptisch oder oblong, fein warzig, gelblich, 0,017 bis 0,030 mm lang, 0,015—0,020 mm dick; Teleutosporen oblong, 2zellig, in der Mitte leicht eingeschnürt, glatt, fast farblos, 0,030—0,045 mm lang, 0,015 bis 0,020 mm dick, auf ziemlich langem, farblosem Stiel.

Abwehr: Bespritzen mit Kupfervitriolsodabrühe, s. S. 9 unter 11.

c) Auf den Blättern entstehen Überzüge oder Anflüge, vorzugsweise an der Oberseite.

a) Auf den Blättern entsteht ein weißer schimmelartiger, mehliger Überzug, in dem sich später sehr kleine, mit dem bloßen Auge eben noch wahrnehmbare schwarze Knötchen entwickeln: **Mehltau**, hervorgebracht durch einen Pilz Podosphaéra tridáctyla DBy.

Fruchtkörper kugelig, bis 0,100 mm im Durchmesser, kastanienbraun, am Scheitel mit 3—7 aufrechten, 0,24—0,40 mm langen, am Grunde braunen, an der Spitze wiederholt gabelig geteilten Anhängseln mit abgestutzten oder schwach umgebogenen Endästchen; Schläuche einzeln, ca. 0,080 mm dick; Sporen ellipsoidisch, farblos, bis 0,020 mm lang.

Bekämpfung: Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

b) Auf den Blättern, besonders auf ihrer Oberseite, sitzt ein schwarzer abkratzbarer rußartiger Überzug: Rußtau, hervorgerufen durch einen Pilz Capnódium salicínum Mont. Das Auftreten desselben wird durch vorausgehenden Honigtau begünstigt, vgl. unter c. Näheres s. S. 277.

c) Auf den Blättern, besonders auf ihrer Oberseite, finden sich Tropfen einer farblosen klebrigen süßen Flüssigkeit, welche später zu glänzenden Flecken antrocknen: Honigtau. Derselbe ist die ausgespritzte Ausscheidung von Blattläusen (vgl. unter C a).

B. Abnorme Färbung der Blätter ganzer Äste oder des ganzen Baumes.

a) Die Blätter zeigen eine gelblichgrüne oder bleichgrüne Farbe; diese Erscheinung kann verschiedene Ursachen haben.

a) Fehlerhafte Ernährung des ganzen Baumes, nämlich:

α) Mangel an Wasser im Boden: Vergilben der Blätter. Abhilfe: Begießen.

b) Überfluß an Nährstoffen oder Wasser: Gelbsucht. Sie wird teils durch fehlerhaftes Umpfropfen, teils durch stauendes Wasser im Boden verursacht.

c) Mangel an Eisen im Boden: Bleichsucht. Abhilfe s. S. 419.

d) Mangel an Licht: Verspillern; dabei erreichen die Blätter nicht die normale Größe, wogegen die Zweige eine Überverlängerung erfahren.

b) Eine Allgemeinkrankheit der Pflanze, durch schwere Verletzungen des Stammes oder der Wurzeln hervorgerufen; vgl. unter V und VI.

b) Die Blätter, meist nur an einzelnen Zweigen, verlieren im Sommer ihre dunkelgrüne Farbe und bekommen einen silberartig weißlichen Glanz: Milchglanz. Näheres s. S. 419.

C. An den Blättern saugen:

a) Blattläuse, die an der Unterseite von Blättern sitzen, welche sich meist verkrümmen und sich nach unten zusammenrollen. Die Blattläuse spritzen aus ihrem Hinterleib eine farblose klebrige süße Flüssigkeit aus, welche auf den tiefer stehenden Pflanzenteilen den sog. Honigtau (vgl. oben unter **A c** c) bildet.

1. Aphis Cérasi Fb., Kirschenblattlaus; ungeflügelte 1,7 mm lang, breit eiförmig, schwarz, oben glänzend, unten matt; Wachsröhren zylindrisch, über die Schwanzspitze hinausreichend; Schwänzchen kurz. Geflügelte glänzend schwarz, Hinterleib braun mit grüngelben Wolken; Fühler, Wachsröhren und Schwänzchen schwarz. Atlas V, Taf 14, Fig. 4—6.

2. A. Pérsicae Fonsc., Pfirsichblattlaus; ungeflügelte 1,2—1,7 mm lang, eiförmig, oben glänzend braun, unten olivengrün; Wachsröhren klein, Schwänzchen nicht vorstehend. Geflügelte glänzend schwarz, Halsring braun, Bauch graugrünlich.

Bekämpfung s. S. 420.

b) Die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Vgl. unter A a d.

c) Eine hüpfende, bis 4 mm große Zikade Typhlócyba tenérrima H. S. bringt durch ihr Saugen kleine dunkelbraune Fleckchen an den Blättern hervor. Sie ist gelblichweiß, oft etwas grünlich, meist mit schwärzlicher Mitte des Hinterrückens; Schienen der Hinterbeine mit 4 Dornreihen.

D. Die Blätter sind verkrümmt oder gekräuselt, d. h. blasig so gebogen, daß ihre Unterseite stark konkav wird, oder sie zeigen blasige Auswüchse.

a) Die Oberseite des Blattes ist an den gekräuselten Stellen rötlich gefärbt, auf der Unterseite bildet sich ein zarter weißlicher reifartiger Anflug: Kräuselkrankheit, hervorgerufen durch einen Pilz Exoáscus Cérasi Fuck. Derartig gekräuselte Blätter finden sich nur an den Zweigen der unter IV C erwähnten Hexenbesen. Atlas V, Taf. 2, Fig. 3.

Myzel in der Nährpflanze perennierend, die jungen Triebe durchwachsend; Schläuche an der Blattunterseite, 0,035—0,050 mm lang, 0,005—0,007 mm dick, 8sporig, auf einer 0,010—0,016 mm langen, 0,005 mm dicken Stielzelle; Sporen kugelig, 0,003—0,005 mm im Durchmesser.

Bekämpfung: Abschneiden und Vernichten der Hexenbesen.

b) Ähnliche starke Kräuselungen und wellige Auftreibungen der Blätter an etwas verdickten Zweigen der Sauerkirsche werden durch Exoáscus minor Sad. hervorgebracht.

Myzel in den Knospen der Nährpflanze überwinternd; Schläuche zylindrisch-keulenförmig, 0,030—0,035 mm lang, 0,006—0,008 mm dick, 8sporig, auf einer 0,008—0,010 mm dicken Stielzelle; Sporen kugelig-elliptisch, 0,006 bis 0,007 mm lang, 0,005 mm dick.

Bekämpfung: Zurückschneiden der erkrankten Zweige.

c) Die Oberseite des gekräuselten Blattes ist meist grün, auf der Unterseite findet man Blattläuse (s. unter C a), welche durch ihr Saugen die Verunstaltung herbeiführen.

d) Eine Kräuselung oder Verkrümmung und Bräunung des Blattrandes rührt von der Blattmilbe Phyllocóptes Fockeúi Nal. et Trouess. her.

Milbe walzenförmig, Hinterleib mit ca. 32 schmalen Rückenhalbringen; Männchen 0,140 mm lang, 0,038 mm breit, Weibchen 0,160 mm lang, 0,042 mm breit.

e) Auf der Oberseite der Blätter sitzen bis 3 mm große, keulen- oder kegelförmige, hellgrün oder rot gefärbte beutelförmige Gallen, deren auf der Blattunterseite befindlicher Eingang behaart ist; sie werden durch eine Milbe Erióphyes Padi Nal. verursacht.

Milbe walzenförmig, Hinterleib mit ca. 55 vollständigen Ringen; Männchen 0,170 mm lang, 0,060 mm breit, Weibchen 0,220 mm lang, 0,060 mm breit.

E. Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut gangartig oder fleckenweise blasig abhebt, rühren von verschiedenen Räupchen her.

Abwehr: Zeitiges Einsammeln und Vernichten der mit Minen versehenen Blätter.

a) An der Blattoberseite verlaufende, aber auf beiden Seiten sichtbare Minen rühren von dem Räupchen einer gemeinen Schabe Lyonétia Clerkélla L. her. Das Räupchen ist graugrün, glasartig durchscheinend; die Mine gangförmig geschlängelt, braungelb, oft sehr lang, sie beginnt in der Mittelrippe des Blattes, geht dann gegen den Blattrand und wieder auf die Mittelrippe zu. Näheres s. S. 422.

b) Minen an der Blattoberseite, welche wie ein kreisrunder Fleck aussehen, aber aus ganz dicht aneinander gelegten schmalen Gangwindungen bestehen, rühren von dem trübgrünen Räupchen einer Motte Neptícula prunetórum Stt. her.

Vorderflügel bis über $^1/_3$ blaß grünlich golden, dahinter bis in die Fransen schwarz, kaum violett angelaufen, mit einer breiten geraden glänzenden Silberbinde hinter der Mitte; Kopfhaare schwarz, Augendeckel silberweiß; Spannweite 4—4,4 mm.

c) Minen an der Unterseite des Blattes.

1. Länglich-viereckige Minen, die später eine nach unten gerichtete Umbiegung des Blattes veranlassen, machen die hochgelben Räupchen einer Motte Lithocollétis cerasicolélla H. S.

Schmetterling 3,4—4,1 mm lang; Vorderflügel safrangolden mit einem dünnen, hinten schwach geschwungenen weißen Wurzelstreif, die Flecken silberweiß; Fransenwurzel an der Flügelspitze violett; Bruststück mit weißer Mittellinie; Hinterfüße ungefleckt, Mittelfüße braunfleckig.

2. Schmale weiße Minen rühren von den weißlichgrünen Räupchen von Lithocollétis spinicolélla Zell. her.

Schmetterling 2,8—3,8 mm lang; Vorderflügel dunkel safrangelb, mit einem schmalen, gegen seine Spitze etwas aufgebogenen weißen, schwärzlich gesäumten Wurzelstreif, die 7 Flecken glänzend weiß, Fransenwurzel an der Spitze lila; Bruststück mit feiner weißer Mittellinie; Vorderfüße braunfleckig, Mittel- und Hinterfüße ungefleckt.

3. Minenähnliche Plätze werden von den Räupchen einiger Futteralmotten (vgl. unter G e) ausgefressen; solche Stellen haben in der Mitte ein Loch und man findet nie eine Larve in ihnen.

F. Die Blätter werden skelettiert, d. h. das grüne Gewebe wird so herausgefressen, daß nur die Nerven und oft die farblose Oberhaut stehen bleiben. Dies geschieht durch einige Insekten.

a) Raupenähnliche, aber 20füßige Larven von Blattwespen.

1. Eriocámpa adumbráta Klg., schwarze Kirsch-Blattwespe: die grünlichgelbe, mit einem glänzend schwarzen Schleime ganz überzogene Larve sitzt auf der Blattoberseite und skelettiert so, daß die Oberhaut der Blattunterseite unversehrt bleibt. Atlas V, Taf. 11, Fig. 4, 5. Näheres s. S. 434.

2. Cládius álbipes Klg., weißbeinige Kirsch-Blattwespe; Larve grün, mit ziemlich langen Haaren; sie sitzt auf der Blattunterseite, benagt sie erst und skelettiert dann.

Wespe glänzend schwarz, 6,2—7 mm lang; Beine blaß, die Schenkel manchmal etwas schwärzlich, Hinterfüße und Spitze der Schienen braun; Flügel wasserhell, weiß.

Bekämpfung s. S. 434.

b) Ein kleiner Rüsselkäfer Ramphus flavicórnis Clairv. schabt auf kleinen Plätzen an der Blattoberseite die weicheren Gewebe bis auf die Nerven ab; er ist 1,3—1,5 mm lang, schwarz, kahl, die Flügeldecken eiförmig, hinter der Mitte breiter als an den Schultern, punktiert-gestreift, Fühler braun.

G. Sonstiger Insektenfraß.

a) In größeren Gespinsten, sog. Raupennestern, welche die Blätter eines ganzen Triebes umfassen, leben und fressen:

a) 16füßige größere Raupen.

1. Die schwarzgraue, dunkelhaarige, mit einer roten Längsbinde auf dem Rücken versehene Raupe des Goldafters Euprόctis chrysorrhoéa L. Näheres s. S. 422.
2. Die aschgraue, auf dem Rücken schwarze, mit 2 orangegelben Längsstreifen und einem rotgelben Fußstreifen versehene Raupe des Baumweißlinges Apória Crataégi L. Näheres s. S. 423.
3. Die graubraune, mit rotgelben Dornen besetzte Raupe des Großen Fuchses Vanéssa polychlóros L. Näheres s. S. 423.
4. Die schwarzblaue, mit rotgelben Wärzchen und weißen Punkten besetzte Raupe des Kirschenspinners Eriogáster lanéstris L. Näheres s. S. 423.

Bekämpfung s. S. 423.

b) In einem großen weißen florartigen, sehr lockeren Gespinst leben in zahlreichen Gesellschaften die kleinen schmutziggelben 16füßigen Räupchen der Spindelbaum-Gespinstmotte Hyponomeúta cognatélla Hb.

Schmetterling 10,2—11,4 mm lang; Vorderflügel weiß mit 3 Reihen schwarzer Punkte, unterseits schwarzgrau mit hinter der Mitte weißem Vorderrande und rein weißen Fransen.

Abwehr s. S. 424.

c) 6füßige raupenähnliche Larven von Blattwespen:

1. Lyda nemorális L., Steinobst-Blattwespe; Larve hellgrün mit schwarzem Kopf; lebt in der Jugend einzeln in einem zusammengerollten Blatt, später gesellig in einem Gespinst, aber auch jede in einer besondern Blattröhre.

   Wespe schwarz, 8,3 mm lang; Stirn durch eine Querfurche vom Kopfe geschieden, Kopfschild hoch gekielt; Seitenränder des Hinterleibes oben und unten weiß gefleckt; Beine bräunlichgelb mit schwarzen Hüften; Flügel glashell mit schwarzen Adern, die vorderen mit einem schwarzen Male.
2. L. Piri Schrk., Birngespinstwespe; Larve schmutziggelb mit helleren und dunkleren Längsstreifen und schwarzem Kopf. Näheres s. S. 469.

Bekämpfung s. S. 469.

b) Zwischen wirr zusammengezogenen Blättern leben folgende Raupen:

a) Cheimatóbia brumáta L., Kleiner Frostspanner; Raupe 10füßig, hellgrün mit gelben Längslinien an der Seite.

Abwehr s. S. 424.

b) Eine Anzahl Räupchen von Kleinschmetterlingen heften die äußeren Blätter der jungen Triebe zusammen und hindern dadurch die Entwickelung der inneren Blätter.

Abwehr: Anstrich der Bäume mit Kalkmilch; Aufhängen von Fanggläsern (s. S. 424.).

a) Raupen behaart.

1. Olethreútes variegána Hb. Grauer Knospenwickler; Raupe dunkelgrün mit schwarzbraunem Kopf und Nackenschild, schwarzen feinen Punkten und einzelnen langen weißen Haaren. Näheres s. S. 424.

2. O. pruniána Hb., Schlehenwickler; Raupe schmutziggrün mit dunklem Rückenstreif und einzelnen braunen, auf schwarzen Wärzchen stehenden Haaren, Kopf, Nackenschild und Afterklappe schwarz.

   Schmetterling 7,5—8,5 mm lang; Vorderflügel bis in die Mitte des Vorderrandes und bis vor den Innenwinkel blauschwarz und schwarzbraun gemischt, das Saumdrittel gelblichweiß, braungrau gewölkt, die äußerste Spitze tiefschwarz, die Taster schwarzgrau.

3. O. ochroleucána Hb.; Raupe grünlich mit braunen, auf grünlichen Wärzchen stehenden Haaren, Kopf, Nackenschild und Brustfüße schwarz.

   Schmetterling 8—10,5 mm lang; Vorderflügel grau, schwarz und bräunlich gewölkt, mit einer matten gelblichweißen Binde, hinten gelblichweiß gemischt, Fransen gelbbraun.

4. Pandémis cerasána Hb., Kirschenwickler; Raupe hellgrün mit schwarzbraunem Kopf und Nackenschild.

   Schmetterling 9—11,5 mm lang; Vorderflügel ledergelb, braun gegittert, am Innenrande schwärzlich angeraucht, Wurzel, Mittelbinde und Vorderrandsfleck von dunkelbraunen Linien begrenzt; Hinterflügel braungrau.

b) Raupen nackt.

1. Acálla Holmiána L., Birnwickler; Raupe wachsgelb mit honigbraunem, seitlich schwarz gezeichneten Kopf und schwarzem Nackenschild. Näheres s. S. 425.

2. Cacoécia sorbiána Hb.; Raupe dunkelgrau oder bläulichgrau mit weißen Pünktchen und glänzend schwarzem Kopfe.

   Schmetterling 11—13,5 mm lang; Vorderflügel grünlichgrau, die Wurzel, die vor dem Vorrderrande verengte Mittelbinde und der Vorderrandsfleck olivengrün.

3. Recurvária nanélla Hb.; Raupe braunrot mit schwarzem Kopf und Nackenschild. Näheres s. S. 425.

c) In einem lockeren, über ein einzelnes Blatt gespannten Gespinst lebt das schwefelgelbe Räupchen von Swammerdámia pirélla Vill., welches das Blatt an der Oberseite benagt. Näheres s. S. 426.

d) In einem zusammengerollten Blatt lebt in der Jugend die Larve der Steinobst-Blattwespe Lyda nemorális L.; vgl. oben unter **a** c.

e) In sackartigen Futteralen sind die Räupchen einiger Mottenarten eingeschlossen, welche minenartige Plätze auf den Unterseiten der Blätter ausfressen.

1. Coléophora palliatélla Zk.: Sack zylindrisch, an der Bauchseite gekielt, oberseits runzelig, braun mit 2 großen Anhängseln, die das Ende frei lassen. Schmetterling s. S. 427.
2. C. anatipennélla Hb.: Sack pistolenartig gekrümmt, auf dem Rücken mit einem scharfen Rande, am Ende mit schneckenförmig eingerollten Anhängseln versehen; Raupe schmutziggelb.

   Schmetterling 6,2—8 mm lang; Vorderflügel weiß, gegen die Spitze fein gelbbraun bestäubt; Fühler weiß und braungelb geringelt.
3. C. nigricélla Steph.: Sack anfangs pistolenartig gekrümmt, mit schiefer Mündung, später gerade, plump zylindrisch, hellbraun, mit 3klappiger Afteröffnung. Schmetterling s. S. 427.
4. C. hemeriobiélla Scop.: Sack anfangs pistolenartig gekrümmt, mit gerader Mündung, später gerade, braun, mit 3kantigem Ende. Schmetterling s. S. 427.

f) Ganz frei lebende Insekten, welche an den Blättern fressen.

a) Raupen (mit höchstens 16 Füßen).

Abwehr: Bespritzen der Blätter mit einem Insektengift, s. S. 428.

α) Mit 16 Füßen.

α) Nackte Raupen.

1. Misélia Oxyacánthae L., Weißdorneule; Raupe hell- oder grünlichgrau mit dunkelbrauner Zeichnung, auf dem letzten Ring mit einem 2spitzigen Höcker. Näheres s. S. 428.
2. Brachyónycha Sphinx Hufn.: Raupe dick, gelbgrün mit 3 weißen Rückenstreifen und einem gelben Seitenstreif, mit etwas erhöhtem vorletzten Ring.

   Vorderflügel 16—20,5 mm lang, weißgrau, bräunlichgelb gemischt, mit schwarzen Längsstreifen.
3. Catocála fulmínea Scop., Gelbes Ordensband; Raupe mit verkümmerten vorderen Bauchfüßen, grau oder braun, **mit einem langen spitzen Zapfen auf dem 8. und zwei braunen Spitzen auf dem vorletzten Ringe.**

   Vorderflügel 20—25 mm lang, veilchengrau, braun gemischt, mit sehr stark und scharf gezacktem hinteren Querstreif, Hinterflügel hochgelb mit schwarzer Mittelbinde und schwarzer, unten unterbrochener und am Vorderwinkel gelbgefleckter Saumbinde.

β) Raupe mit langen ästigen gelben Dornen besetzt, graubraun mit mattem rostgelben Rücken- und Seitenstreif: Vanéssa polychlóros L., Großer Fuchs. Vgl. oben aa, S. 506.

γ) Raupe mit einzelnen, auf Punktwärzchen sitzenden Haaren, dick, walzig, gelb, gestreift, mit blaugrauem Kopf: Díloba caeruleocéphala L., **Blaukopf.** Näheres s. S. 429.

δ) Raupen behaart.

1. Raupe walzig, kurz und dünn behaart, aschgrau, auf dem Rücken schwarz mit 2 orangegelben oder braunroten breiten Längs- und einem rotgelben Fußstreifen: Apória Crataégi L., **Baumweißling.** Vgl. oben aa.

B. Raupe dünn aber lang behaart, blau, rot und gelb gestreift, Kopf grau mit 2 schwarzen Punkten: Malacosóma neústria L., Ringelspinner. Näheres s. S. 429.

C. Raupen mit strahlig behaarten Warzen.

1. Euppróctis chrysorrhoéa L., Goldafter; Raupe schwarzgrau mit einer roten Rückenlinie und abgesetzten weißen Strichen an den Seiten des Rückens. Näheres s. S. 422.
2. Porthésia símilis Fuessl., Schwan; Raupe mit doppeltem zinnoberroten Rückenstreif und unterbrochenen weißen Linien daneben, einer roten Seitenlinie und weißhaarigen Wülsten am 4., 5. und 11. Ring. Näheres s. S. 430.
3. Lymántria dispar L., Schwammspinner; Raupe braungrau, großköpfig, vorn mit blauen, weiter hinten mit roten Knöpfen. Näheres s. S. 430.
4. Eriogáster lanéstris L., Kirschenspinner; Raupe schwarzblau mit 2 Reihen rotgelber Wärzchen auf dem Rücken und 3 weißen Punkten auf jedem Ring. Näheres s. S. 423.

D. Raupen mit fleischigen, meist behaarten Zapfen.

1. Gastrópacha quercifólia L., Kupferglucke; Raupe grau oder erdfarben, mit 2 blauen Querflecken und mehreren starken Haarbüscheln. Näheres s. S. 431.
2. Acronýcta trídens Schiff., Aprikoseneule; Raupe schwarz mit einem breiten schwefelgelben Rückenstreif, weißen und roten Punkten und einem weiß und rotgelben Streif über den Füßen, auf dem 4. Ring ein schwarzer kurzer Zapfen, auf dem 11. eine rot eingefaßte lange Erhöhung. Näheres s. S. 431.
3. A. Psi L., Schleheneule; Raupe der vor. ähnlich, doch ist der Fleischzapfen auf dem 4. Ring sehr lang, die Erhöhung auf dem 11. klein. Näheres s. S. 431.

b) 10füßige Spanner-Raupen.

α) Mit herzförmigem Kopf.

1. Hibérnia defoliária Cl., Großer Frostspanner; Raupe blaugrau mit weinroten Rückenflecken und breitem gelben Seitenstreif. Näheres s. S. 432.

Abwehr wie beim Kleinen Frostspanner, s. S. 424.

2. Biston pomonárius Hb., Obstbaumspanner; Raupe warzig, grau und braun, mit pomeranzenfarbig eingefaßtem ersten Ring. Näheres s. S. 432.

β) Raupe mit eckigem Kopf, gelbbraun mit dunklen Rückendreiecken und welliger dunkler Längsline: Boármia gemmária Brahm., Rhombenspanner. Näheres s. S. 433.

γ) Mit rundem Kopf.

1. Cheimatóbia brumáta L., Kleiner Frostspanner; Raupe hellgrün mit gelben Längslinien an der Seite. Atlas V, Taf. 18, Fig. 1—3. Näheres s. S. 424.

2. Ennomos alniária L., Erlenspanner; Raupe grau oder braun, mit kleinen warzenartigen Erhöhungen am 5., 6. und 9. Ring, einem 2spitzigen Höcker auf dem 11. Ring und 2 Afterspitzen.

   Schmetterling blaß ockergelb, die Vorderflügel 16—19 mm lang, mit 2 scharfen braunen Querstreifen und sparsam dunkel bestäubt; Kopf und Bruststück zitronengelb.

3. Laréntia siteráta Hufn.; Raupe grün mit dunkler Rückenlinie, mattgelber Seitenlinie, oft auch mit roten Rückenflecken, und mit roter Afterspitze auf dem 11. Ring. Näheres s. S. 433.

b) Die 20füßigen raupenähnlichen Larven von 2 Blattwespen Eriocámpa adumbráta Klg. und Cládius álbipes Klg. Vgl. oben unter **F a**, S. 505.

c) Käfer.

a) Blatthornkäfer: Fühler mit einer mehrblättrigen Endkeule.

1. Die Maikäfer Melolóntha vulgáris L., und M. Hippocástani Fb. Näheres s. S. 48.
2. Rhizotrógus solstitiális L., Brachkäfer; dem Maikäfer ähnlich, aber nur halb so groß, gelblichbraun. Näheres s. S. 48.
3. Anómala aénea Deg., der Julikäfer; grün, mit grünen, blauen oder gelben Flügeldecken. Näheres s. S. 116.

b) Rüsselkäfer: Kopf rüsselförmig verlängert.

1. Polýdrosus seríceus Schall.; 4,5—7,5 mm lang, schwarz, matt hellgrün beschuppt. Näheres s. S. 434.
2. Mágdalis Pruni L.; 5 mm lang, schwarz mit rotgelben Fühlern und stahlblau glänzenden Flügeldecken. Näheres s. S. 434.
3. M. Cérasi L., schwarz, glanzlos; Rüssel des Männchens an der Spitze etwas erweitert, so lang wie das Halsschild; dieses viel breiter als lang, an den Seiten gerundet, an der Spitze verengt, sehr dicht punktiert; Flügeldecken tief punktiert-gestreift, die Zwischenräume der Streifen gewölbt, sehr fein und äußerst dicht gekörnt; Schenkel undeutlich gezähnt; 3,4 bis 4 mm lang.
4. Phyllóbius oblóngus L.; 4—5 mm lang, schwarz, oberseits grau behaart. Näheres s. S. 436.
5. Ph. Piri L.; 5,5—7 mm lang, schwarz, mit länglichen kupferglänzenden oder grünen Schuppen bedeckt. Näheres s. S. 437.
6. Ph. maculicórnis Germ.; 5—6 mm lang, dicht mit rundlichen glänzenden Schuppen bekleidet. Näheres s. S. 437.
7. Orchéstes Fagi L.; 2—2,75 mm lang, schwarz mit grauer Behaarung; kann Sprünge ausführen. Näheres s. S. 435.

c) Cryptocéphalus flávipes Fb.; Fühler fadenförmig, Kopf nicht rüsselförmig verlängert, ganz im Halsschild versteckt; Körper schwarz, glänzend; Kopf, Fühlerwurzeln und Beine rotgelb, die Hinterschenkel beim Männchen schwarz; Flügeldecken grün oder blau, ihr Seitenrand von der Schulter bis gegen die Mitte weißgelb; Halsschild ganz glatt, beim Männchen vorn und an den Seiten gelb gerandet, beim Weibchen ganz schwarz; Männchen 3,4 mm, Weibchen 4,4 mm lang.

Bekämpfung der unter c angeführten Käfer: Abklopfen am frühen Morgen oder bei trübem Wetter, und baldiges Töten.

II. Beschädigungen der Winterknospen durch Insektenfraß.

A. Die Knospen werden völlig hohl gefressen durch einige Räupchen, welche im Innern derselben wohnen.

1. Olethreútes variegána Hb.; Raupe dunkelgrün mit schwarzbraunem Kopf und Nackenschild, schwarzen feinen Punkten und einzelnen langen weißen Haaren. Näheres s. S. 424.
2. O. pruniána Hb.; Raupe schmutziggrün mit dunklem Rückenstreif und einzelnen braunen, auf schwarzen Wärzchen stehenden Haaren, Kopf, Halsschild und Afterklappe schwarz. Näheres s. S. 507. Die Räupchen beider Arten beißen sich im ersten Frühjahr in die jungen Knospen ein und verkleben die Spitzen der Knospenschuppen; wird die Knospe nicht getötet, so verkrüppeln die Blätter und Blüten und kommen nur teilweise zur Entfaltung.
3. Argyrésthia ephippélla Fb.; Raupe kurz, dick, gelblichgrün oder gelb mit glänzend hellbraunem Kopf und Nackenschild. Die Raupen fressen auch an den sich entfaltenden jungen Blättern. Näheres s. S. 435.

Abwehr: Anstreichen der Bäume mit Kalkmilch.

B. Von außen zernagt und durchbohrt werden die Knospen durch folgende Insekten:

a) Rüsselkäfer: Kopf rüsselförmig verlängert.

1. Rhynchítes cúpreus L., Pflaumenbohrer; 4—5 mm lang, braun metallisch oder kupferglänzend, fein und sparsam weißgrau behaart; Halsschild fast breiter als lang, dicht punktiert: Flügeldecken tief punktiert-gestreift, die Zwischenräume bei schiefer Ansicht runzelig.
2. Phyllóbius oblóngus L.; 4—5 mm lang, schwarz mit lederbraunen behaarten Flügeldecken. Näheres s. S. 436.
3. Ph. argentátus L.; 5—6 mm lang, matt goldiggrün mit grauer Behaarung. Näheres s. S. 436.
4. Ph. Piri L.; 5,5—7 mm lang, schwarz, mit länglichen kupferglänzenden oder grünen Schuppen bedeckt. Näheres s. S. 437.
5. Polýdrosus seríceus Schall.; 5—7 mm lang, schwarz, matt grün beschuppt. Näheres s. S. 434.
6. Otiorrhýnchus pícipes Fb.; 5—9 mm lang, staubig graubraun, auf den Flügeldecken mit Längsstreifen von Punkten, welche durch ein in der Mitte stehendes Schüppchen augenförmig aussehen.

7. O. raucus Fb.; 5—7 mm lang, auf den Flügeldecken mit Längsstreifen von einfachen Punkten, sonst wie vor.

Abwehr: Abklopfen der Käfer am frühen Morgen oder bei trübem Wetter und baldiges Töten.

b) Ein Weichkäfer Cántharis lívida L. zerfrißt die Knospen; er ist 11—15 mm lang, oberseits gelb mit rotem Kopf und Halsschild. Näheres s. S. 437.

c) Die Raupe des Kleinen Frostspanners Cheimatóbia brumáta L. durchbohrt die Knospen und bewirkt dadurch, daß die entfalteten Blätter und Blüten vielfach durchlöchert sind. Näheres s. S. 424.

III. Krankheiten und Beschädigungen der jungen Zweige und Triebspitzen.

A. Die diesjährigen Triebe welken, hängen herab und verdorren.

a) Auf den abgestorbenen Zweigen und Blättern kommt ein grauer Schimmel zum Vorschein: Laubdürre, verursacht durch den Pilz Monília cinérea Bon., die Konidienform des Scheibenpilzes Sclerotínia cinérea Schröt.

Fruchtpolster grau, die Hyphen zuletzt oft von graulicher Farbe; Konidien in langen Ketten, elliptisch-zitronenförmig, farblos oder licht grau, 0,0093 bis 0,0145 mm lang, 0,0062—0,0124 mm dick. Schlauchfrüchte auf schwarzen, inwendig weißen, bis 1 mm dicken Sklerotien (an faulenden Früchten gebildet, mit 3—5 cm langem, 1,5—3 mm dickem braunen Stiel und 2—15 mm breiter bräunlicher Scheibe; Schläuche zylindrisch, 0,089—0,107 mm lang, 0,0059—0,0068 mm dick, Sporen an beiden Enden stumpf, 0,0062—0,0093 mm lang, 0,0031—0,0046 mm dick.

Bekämpfung: Zurückschneiden und Verbrennen der kranken Teile.

b) Die welkenden Triebe zeigen äußerliche oder innere Stich- oder Fraßverletzungen, welche von verschiedenen Insekten herrühren.

a) Einige Rüsselkäfer durchschneiden oder durchstechen die Basis des Triebes derart, daß dieser welkt und abfällt oder verdorrt.

1. Rhynchítes cónicus Gyll., Zweigabstecher; 3—4 mm lang, tiefblau, stellenweise grün schimmernd, dunkel behaart. Näheres s. S. 437.

2. Rh. cúpreus L.; 4,5 mm lang, dunkel erzfarbig, behaart. Näheres s. S. 511.

3. Rh. pauxíllus Germ.; 2—2,5 mm lang, dunkelblau. Näheres s. S. 418.

4. Rh. aurátus Scop.; 6—9 mm lang, goldgrün, lang behaart. Näheres s. S. 434.

Abwehr: Abklopfen der Käfer am frühen Morgen oder an trüben Tagen; Sammeln und Verbrennen der abgestochenen Zweige.

b) Im Marke des Triebes, der sich verbiegt und dessen Blätter welken, frißt das Räupchen der Pfirsichmotte Anársia lineatélla Zell.; es ist kastanienbraun mit weißen Segmenträndern und schwarzem Kopf.

Schmetterling 5,1—5,7 mm lang; Vorderflügel grau, braun gemischt, mit schwarzen, durch lichte Punkte unterbrochenen Längsstrichen und einem breiten dunkelbraunen Fleck in der Mitte des Vorderrandes.

Bekämpfung: Zurückschneiden und Verbrennen der befallenen Zweige.

B. An älteren Bäumen sterben bisweilen die vorjährigen jungen Zweige von der Spitze her ab: Spitzendürre. Dies ist wahrscheinlich die Folge von Frosteinwirkung.

C. Eine Verkrüppelung der Triebspitzen, wobei die Blätter gekräuselt sind, wird durch die Larven einer Gallmücke Diplósis Cérasi Lw. verursacht.

Fliege 2,5 mm lang; Fühler braun, an der Basis gelb, fast doppelt so lang als der Leib; Rückenschild glänzend schwarzbraun; Hinterleib schmutzig braungelb; Flügel blaß graulich, dicht dunkelgrau behaart, Adern braun, die zweite Längsader hinter der Flügelspitze mündend.

D. Auf den Zweigen entstehen krankhafte Flecke oder Unebenheiten.

1. Die Rinde diesjähriger Zweige zeigt, meistens einseitig, quer verlaufende Runzeln: Frostrunzeln, verursacht durch Spätfröste.
2. Auf der Rinde erscheinen rundliche eingesunkene Flecke, an welchen oft ein Harzerguß auftritt; sie werden durch den Pilz Clasterospórium carpóphilum Aderh. hervorgebracht. Näheres s. S. 500.

E. An den Trieben saugen die Larven eines Blattflohes Psylla Pruni Scop.; sie sehen zikadenartig aus, sind dunkelbraun, rot geringelt, meist weißflockig überzogen, und sitzen zu Polstern vereint meist an der Basis der Triebe, die dadurch verkümmern. Die entwickelten Insekten sind an Kopf und Bruststück schmutzig dunkelrot, Hinterbrust blasser, Mittelbrust braun; Hinterleib auf dem Rücken und Bauch mit breiten braunen Binden und lebhaft zinnoberroten Rändern; Flügel dunkelbraun.

Bekämpfung wie die der Blattläuse, s. S. 420.

F. An den jungen Trieben, besonders an ihren Spitzen, fressen:

1. Perítelus gríseus Ol., ein 7—8 mm langer, schwarzer, braun-, weiß- und grauscheckiger, dicht beschuppter Rüsselkäfer. Näheres s. S. 332.
2. Die schmutziggrüne, schwarzköpfige Raupe von Olethreútes pruniána Hb. Näheres s. S. 507.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der älteren (verkorkten) Zweige und der Äste.

A. An den Ästen (und am Stamme) treten an sonst normal aussehenden oder an verletzten, besonders auch durch andere Einwirkungen erkrankten, oder auch an angeschwollenen Stellen Tropfen, Ballen oder Klumpen von hell, gelb oder braun gefärbtem Gummi aus: Gummifluß. Derselbe wird dadurch hervorgerufen, daß kleinere oder umfangreichere, aus verschiedenem Anlaß entstandene Wunden von dem Pilz Clasterospórium carpóphilum Aderh. befallen werden. Näheres s. S. 500.

Abhilfe: Sorgfältiger Verschluß aller den Zweigen beigebrachten Wunden mit Baumwachs (s. S. 11 unter 18); Ausschneiden der den Gummifluß zeigenden Wunden bis auf das gesunde Holz; Schröpfen des Baumes durch Anbringen einiger senkrechten Einschnitte 2½ cm oberhalb und unterhalb der erkrankten Stellen.

B. Das Absterben und Vertrocknen ganzer Äste, bisweilen selbst des ganzen Baumes, scheint durch ungünstige Witterungsverhältnisse, besonders zu starke Austrocknung des Bodens, hervorgerufen zu werden; auch Spätfröste hat man als Ursache der Erkrankung angesehen. Auf den abgestorbenen Zweigen treten häufig kleine schwarze, aus der aufspringenden Rinde hervorbrechende Wärzchen auf, die Fruchtkörper des Pilzes Cytóspora rubéscens Fr., der Konidienform des Kernpilzes Valsa leucóstoma Sacc., den manche für den Erreger der Krankheit ansehen.

Pykniden linsenförmig, schwarz, mehrkammerig, mit enger Mündung; Konidien in Form einer roten Ranke austretend, stäbchenförmig, einzellig, farblos, 0,0045—0,008 mm lang, 0,001—0,0015 mm dick. Schlauchfrüchte meist zu 10—16 miteinander verwachsen, schwarz, rundlich oder etwas abgeplattet, 0,250—0,600 mm im Durchmesser, mit halsförmiger Mündung; Schläuche keulenförmig, 0,040 bis 0,062 mm lang, 0,005—0,008 mm dick; Sporen stabförmig, einzellig, farblos, 0,0093—0,014 mm lang, 0,0023—0,0026 mm dick.

C. Auf absterbenden Zweigen entwickeln sich grünliche oder rote Pusteln oder Polster; sie gehören Pilzen an, welche als Wundparasiten die Zweige befallen.

1. Auf abgestorbenen Strecken älterer Zweige brechen zahlreiche zinnoberrote oder gelblichrote Wärzchen aus der Rinde hervor: Rotpustelkrankheit, hervorgerufen durch den Pilz Néctria cinnabárina Fr. Näheres s. S. 442.

2. Auf den abgestorbenen Zweigen erscheinen gelblichgrüne, zuletzt grau werdende, lederige, 2—4 mm große, schalenförmige Pilzkörper, welche dem Scheibenpilz Dermátea Cérasi Fr. angehören. Daß der Pilz sich als echter Parasit verhält, ist noch nicht sicher bewiesen.

Pykniden (Micropéra Drupaceárum Lév.) eingewachsen, kegelförmig, rotbraun mit weißlicher Mündung; Konidien zylindrisch-spindelförmig, gebogen oder zusammengedreht, 0,050 mm lang, 0,003 mm dick. Schläuche zylindrisch-keulenförmig, 0,085—0,090 mm lang, 0,008 mm dick; Sporen oblong, gerade oder gebogen, grünlich, einzellig, 0,014—0,020 mm lang, 0,004—0,0055 mm dick.

D. An den Ästen finden sich Anschwellungen von verschiedener Form.

a) Die Anschwellungen sind knollig, kugelig oder unregelmäßig.

α) An den Zweigen und Ästen entstehen wulstige, allmählich sich vergrößernde Anschwellungen, welche stellenweise aufreißen, so daß der Holzkörper bloß gelegt wird, und, statt normal zu überwallen, mit dicken unregelmäßigen Rändern offen bleiben: Krebs, verursacht durch den Kernpilz Néctria ditíssima Tul. Näheres s. S. 439.

β) An den 2- bis mehrjährigen, noch glatten Zweigen bilden sich halbkugelige kleine, anfangs weiche Auftreibungen: Frostbeulen, hervorgerufen durch Frühjahrsfröste.

b) Eine gleichmäßige abnorme Verdickung von Zweigen (der Sauerkirsche) wird durch den Pilz Exoáscus minor Sad. hervorgerufen. Näheres s. S. 504.

E. Abnorme Anhäufung dicht gedrängt stehender Zweige, die einen besenartigen Busch bilden und Blätter tragen, welche klein, rot gefärbt und häufig gekräuselt sind: Hexenbesen, verursacht durch einen Pilz Exoáscus Cérasi Fckl. Vgl. auch unter I D a, S. 504.

Abwehr: Ausschneiden der Hexenbesen.

F. An den Zweigen saugen Schildläuse, deren eiertragende Weibchen als unbewegliche kleine, von einem hautartigen Rückenschild bedeckte Wärzchen auf den Zweigen festsitzen.

1. Mytiláspis pomórum Bché., Komma-Schildlaus; Schild schmal, 2—3 mm lang, gebogen. Näheres s. S. 443.
2. Lecánium Cérasi Goethe; Schild etwa 4 mm lang, 3 mm breit, 2,5 mm hoch, glänzend rotgelb, der darunter liegende Eierhaufen ohne wollige Wachsfäden.
3. Pulvinária Oxyacánthae L.; Schild rundlich, stark gewölbt, braunrot, der darunter liegende Eierhaufen in weiße wollige Wachsfäden eingehüllt.

Bekämpfung s. S. 443.

G. Im Innern der Zweige fressen einige Larven.

a) Die kleinen 16füßigen gelbgrünen Raupen des Rindenwicklers Graphólitha Woeberiána Schiff. fressen Gänge im Splintholz. Näheres s. S. 449.

b) Die feisten 6füßigen Larven des Käfers Gnórimus nóbilis L. fressen sich ins Innere der Zweige ein. Näheres s. S. 444.

c) Fußlose Larven von Borkenkäfern.

1. Mágdalis Pruni L.; die Larve wohnt in etwas geschlängelten Gängen unter der Rinde. Käfer s. S. 434.
2. M. Cérasi L.; die Larve lebt wie die vorige. Käfer s. S. 510.
3. Polígraphus grandicláva Thoms.; die Larve macht unregelmäßige Gänge, welche größtenteils in der Rinde verlaufen und nur mit den Enden in den Bast eindringen.

   Käfer 4—4,5 mm lang, schwarz oder braun; Fühlerkeule groß, gelb, mit stumpfer Spitze; Halsschild sehr dicht und stark punktiert, schwach glänzend; Stirn beim Männchen am Umfang lang behaart, dicht und stark punktiert; Beine braunschwarz.

Bekämpfung: Anstreichen der Bäume mit Kalkmilch; Herausschneiden und Vernichten der Larven.

V. Krankheiten und Beschädigungen des Stammes.

A. Äußerlich am Stamme bemerkbare Krankheiten.

a) Aus der Rinde brechen Gummimassen, oft in großen Klumpen, hervor: Gummifluß.

a) Mit Gummifluß ist die unter IV **B** beschriebene Krankheit verbunden, bei der kleine schwarze Wärzchen, die Fruchtkörper des Pilzes Cytóspora rubéscens Fr., aus der Rinde hervorbrechen.

b) Gummifluß wird auch durch den unter IV **A** besprochenen Pilz Clasterósporium carpóphilum Aderh. hervorgebracht.

c) An jungen Bäumchen stirbt die Rinde ab und zeigt Gummifluß; greift die erkrankte Stelle um den Umfang des ganzen Bäumchens, so geht dieses ein. Die Erkrankung wird durch den Spaltpilz Bacíllus spongiósus Aderh. et Ruhl. hervorgerufen.

b) An der Rinde bildet sich unter den äußeren härteren Borkeschuppen eine lockere, erst hellbräunliche, dann schwärzliche pulverige Korkmasse: Lohekrankheit; sie begünstigt die reichliche Ansiedelung von Moosen und Flechten und scheint durch übermäßige Feuchtigkeit hervorgerufen zu werden.

c) An der Oberfläche der Stämme entstehen knollige oder geschwürartige Anschwellungen von verschiedener Größe.

a) Knotige oder knollige große Anschwellungen, welche von der Rinde überzogen sind und mit ihrer ganzen Basis mit dem Holze des Stammes in Verbindung stehen; die Fasern ihres Holzkörpers zeigen einen unregelmäßigen geschlängelten Verlauf: Kropfmaser. Näheres s. S. 481.

b) Eine bloßgelegte, meist geschwärzte Holzfläche, die nicht normal überwallt, sondern von einem wulstigen unregelmäßigen, oft zerklüfteten Rand umgeben ist: Offener Krebs. Näheres s. S. 439.

B. Innerliche Krankheiten des Holzkörpers, welche sich als Fäulnis- und Zersetzungserscheinungen des Holzes zu erkennen geben und in der Regel, obwohl oft erst nach langer Zeit, zum Absterben des Baumes führen.

a) Von einer offenen Holzwunde aus schreitet eine Bräunung oder Schwärzung des Holzkörpers so lange im Baume vor, als von außen Regenwasser in die Wunde eindringen kann: Wundfäule, hervorgebracht durch die allmähliche Zersetzung des Holzes infolge der Einwirkung der Atmosphärilien.

b) Die übrigen Zersetzungserscheinungen des Holzes, wobei dasselbe morsch und leicht wird, entstehen durch die Einwirkung parasitischer Pilze, welche durch irgend eine Rindenwunde ins Innere des Baumes gelangen, in ihm fortwuchern und endlich ihre Fruchtkörper an der Außenseite des Stammes oder der Äste erscheinen lassen: Pilzfäule. **Erreger davon sind folgende Pilzarten:**

a) Fruchtkörper trocken, lederig, korkig oder holzig, höchstens in der Jugend fleischig; sie kommen am Stamm oder an den Ästen zum Vorschein.

α) Fruchtkörper verschieden gestaltet, an der nach unten gewendeten Seite mit dicht stehenden, manchmal sehr kleinen rundlichen oder eckigen Löchern durchbohrt.

α) Substanz des Fruchtkörpers innen weißlich, Fruchtkörper ungestielt, mit breitem Grunde aufgewachsen.

1. Polýporus sulfúreus Fr.; Fruchtkörper anfangs weichfleischig, später erhärtend, meist halbkreisförmig, oft viele Exemplare am Grunde verwachsen, hellgelb oder orangefarben, Löcherschicht schwefelgelb.

2. P. hirsútus Fr.; Fruchtkörper korkig-lederartig, halbkreisförmig, weißlich, grau, gelblich oder bräunlich, mit konzentrischen Zonen.

3. P. cinnamómeus Trog.; Fruchtkörper holzig, ausdauernd, zuletzt hufförmig, oben gelbbraun mit brauner gezonter Kruste, unten zimmtbraun.

β) Fruchtkörper innen zinnoberrot, flockig-korkartig, weich, halbkreisförmig, oben ziegelrot, schwach gezont, unten lebhaft rot: Polýporus cinnabárinus Fr.

γ) Fruchtkörper innen rostbraun, holzig, perennierend, sehr hart, meist huf- oder konsolförmig, oben in der Jugend gelbbraun, später grau oder schwärzlich mit konzentrischen Furchen, unten zimmtbraun: Polýporus igniárius Fr., Feuerschwamm.

b) Fruchtkörper unterseits mit labyrinthförmig gewundenen Gängen, lederartig, dünn, halbkreisförmig, innen weiß, oben grau oder hellgelblich, gezont, unten grau oder graubraun: Daedálea unícolor Fr.

c) Fruchtkörper unterseits mit langen Gängen und damit abwechselnden Platten, korkig, innen weiß, oben gezont, unten weiß: Lenzítes variegáta Fr.

b) Fruchtkörper fleischig, mit rundem Hut und zentralem Stiel an dessen Unterseite, welche mit strahlig verlaufenden Blättern besetzt ist; sie erscheinen am Grunde des Stammes oder weiter oben.

1. Pholióta squarrósa Fr.; Hut fleischig, 6—10 cm breit, trocken, blaß strohgelb mit dicken dunkleren Schuppen; Stiel 8—12 cm lang, 1—1,5 cm dick, zäh, gelb, mit schuppigem Ringe, darunter sparrig-schuppig; Blätter anfangs blaß grünlichbraun, später umbrabraun.

2. Ph. adipósa Fr.; Hut dickfleischig, 6—20 cm breit, goldgelb mit schleimigem Überzuge, mit sparrig abstehenden, dunkleren, später abfallenden Schuppen; Stiel 9—18 cm lang, 2—3 cm dick, gelb, schuppig, klebrig; Blätter anfangs gelb, später rostbraun.

Vorsichtsmaßregeln gegen die Verderbnis des Holzes s. S. 448.

C. Beschädigungen des Stammes (und der dickeren Äste) durch Insekten, welche im Innern leben und Gänge und Löcher bohren; letztere münden nach außen, um die entwickelten Insekten herauskommen zu lassen, oft fällt aus den Löchern Bohrmehl und Unrat.

a) Zwischen Borke und Holz lebende Insekten.

a) Käfer und fußloße Käferlarven.

α) An der Oberfläche des Splintholzes finden sich senkrechte Gänge (Muttergänge), von welchen aus nach beiden Seiten feiner beginnende Gänge (Larvengänge) ausstrahlen: sie rühren von den beiden Borkenkäfern Scolýtus Pruni Ratz. und S. rugulósus Ratz. her. Näheres s. S. 448.

b) In Gängen unter der Rinde leben folgende Käferlarven.

1. Sapérda scaláris L.: die Larve macht etwas geschlängelte Gänge.

Käfer 13—18 mm lang; Fühler borstenförmig, ungefähr so lang wie der Körper; Scheitel, Scheibe des Halsschildes und Flügeldecken schwarz, auf den letzteren die Naht mit 5 zahnförmigen Erweiterungen beiderseits und mehrere Flecke neben dem Seitenrande grünlich oder schwefelgelb behaart.

2. Leíopus nebulósus L.; die Larve macht ebenfalls geschlängelte Gänge. Näheres s. S. 449.

3. Agrílus víridis L., die weißliche weiche kleinköpfige Larve zerstört ganz junge Stämmchen, indem sie an deren Grund spiralig verlaufende Gänge gräbt.

Käfer 8—10,5 mm lang, olivengrün, metallisch glänzend; Fühler kurz; Flügeldecken einzeln an der Spitze abgerundet und gezähnelt, hinten stark verengt.

4. Polígraphus grandicláva Thoms.; die Larve macht unregelmäßige Gänge. Näheres s. S. 515.

Abwehr: Ausschneiden der befallenen Stellen, Anstreichen der Bäume mit Kalkmilch.

b) Schmetterlings-Raupen (mit 16 Füßen).

1. Graphólitha Woeberiána Schiff.; Räupchen klein, gelbgrün mit braunem Kopfe, frißt unter der Rinde und verrät seine Gegenwart durch herausfallendes Bohrmehl, später durch die halb heraussstehenden Puppenhülsen. Näheres s. S. 449.

2. Borkhausénia tinctélla Hb.; das Räupchen lebt unter der Rinde, wahrscheinlich nur in faulem Holze.

Schmetterling 6,8—7,4 mm lang; Vorderflügel hell ockergelb bis lehmgelblich braun; Hinterflügel breit, schwärzlich braun.

b) Im Holz lebende Insekten.

a) **Käfer und fußlose Käferlarfen.**

1. Die kleinen Larven und das entwickelte Insekt eines Borkenkäfers Tómicus Saxesénii Ratz.; er ist 1,5—2,5 mm lang, dunkelbraun bis schwarz, die Bohrgänge sind wenig verzweigt, die Eingangslöcher gewöhnlich im Umkreise schwärzlich. Näheres s. S. 450.

2. Die weißlichen, bis 40 mm langen Larven des Bockkäfers Cerámbyx Scopólii Fuessl. Näheres s. S. 450.

b) **Schmetterlings-Raupen** (mit 16 Füßen).

1. Cossus ligniperda L., Weidenbohrer; Raupe in der Jugend schmutzig rosenrot, lang behaart, erwachsen bis 90 mm lang, 18 mm breit, etwas platt, gelblich-fleischrot, auf dem Rücken hornbraun bis schwarz. Näheres s. S. 450.

2. Zeuzéra pirína L., Blausieb; Raupe gelb mit schwarzen Warzen, Kopf, Nackenschild und Afterklappe glänzend schwarz. Näheres s. S. 450.

VI. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln,

wodurch bisweilen ein Kränkeln oder selbst das Absterben des ganzen Baumes herbeigeführt wird.

A. Absterben der zarteren Wurzeln bei Abschluß von der Luft durch übermäßige stagnierende Bodenfeuchtigkeit s. S. 451.

B. Die Wurzeln werden von verschiedenen Pilzen befallen, zum Erkranken und teilweisen Absterben gebracht; das Myzel dieser Pilze findet sich auf den erkrankten Wurzeln entweder in Form eines zarten, oft weißen, schimmeligen Anfluges, oder es bildet an ihnen festere strangartige Fäden.

a) Das Pilzgewebe bleibt nebst den von ihm hervorgebrachten Fruchtkörpern unterirdisch.

1. Weiße flockige Pilzbildungen oder fadendicke weiße Stränge sitzen auf abgestorbenen jüngeren Wurzeln, ergreifen später auch ältere; auf der Wurzelrinde entwickeln sich oft kleine schwarze Knöllchen: Wurzelschimmel, hervorgebracht durch Rosellínia necátrix Berl. Näheres s. S. 451.
2. Auf jungen erkrankten Würzelchen erscheint ein weißes, spinnwebenähnliches Pilzgeflecht, in dem sich weiße, etwas dichtere Anhäufungen bilden: Fusárium rhizógenum Pound. et Clem. Näheres s. S. 451.
3. Auf den abgestorbenen Wurzeln entwickeln sich kleine, bis 8 mm hohe Köpfchenpilze; diese Erkrankung rührt von Roesléria hypogaéa Thüm. et Pass. her.

   Fruchtkörper meist 7—8 mm lang, gesellig, aufrecht, mit einem gleichmäßig dicken weißen Stiel und einem kugeligen oder etwas abgeflachten Köpfchen von weißlicher oder silbergrauer Farbe; Schläuche die Oberseite des Köpfchens einnehmend, sehr zahlreich, schnell vergänglich; Sporen kugelig, farblos, 0,005 mm im Durchmesser.
4. Auf abgestorbenen und faulen älteren Wurzeln entwickeln sich die rotbraunen, dünnen, holzigen, oberseits gezonten Fruchtträger des Löcherpilzes Polýporus radicipérda Kostr., der bisweilen von benachbarten Nadelhölzern auf Kirschbaumwurzeln übergeht. Näheres s. S. 483.

b) Das auf den Wurzeln schmarotzende Pilzmyzel bildet über dem Erdboden erscheinende Fruchtkörper von fleischiger Beschaffenheit, die aus einem Stiel und einem darauf sitzenden Hut mit radial angeordneten Blättern auf seiner Unterseite bestehen (Blätterpilze).

a) Auf den Wurzeln sitzt ein strangartiges bindfadendickes Pilzgewebe von dunkelbrauner Farbe, welches die Wurzeln zum Absterben bringt und bis in den unteren Teil des Stammes vordringt: Erdkrebs, hervorgebracht durch einen Hutpilz Armillária méllea Fr. Hallimasch. Näheres s. S. 452.

b) Das Myzel der unter V B b b angeführten beiden Pholióta-Arten befällt die Baumwurzeln und zieht sich später im Stamme aufwärts.

Abwehr: Isolieren der kranken Bäume durch schmale und tiefe Gräben; zeitiges Entfernen der Fruchtkörper der Pilze.

C. Fraßbeschädigungen an den Wurzeln werden durch Engerlinge, die Larven der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb. hervorgebracht. Näheres s. S. 48.

VII. Krankheiten und Beschädigungen der Blüten und Blütenknospen.

A. Die Blüten werden, häufig schon im Knospenzustande, braun und welk, und sterben ab, ohne Früchte anzusetzen.

a) Die gebräunten, abgestorbenen Blüten, an denen häufig ein grauer Schimmel erscheint, bleiben im vertrockneten Zustande den Sommer über an den Zweigen hängen; außer den Blüten vertrocknen auch die Blätter der befallenen Zweige. Die Erkrankung wird von dem Pilz der Laubdürre, Monília cinérea Bon. hervorgerufen. Näheres s. S. 512.

b) Die Bräunung, welche die Blüten schon im Knospenzustand erfaßt, beschränkt sich auf die Blütenstände, welche im vertrockneten Zustand bald abfallen: Blütenknospenseuche, verursacht durch den Pilz Fusárium gemmipérda Aderh.

Sporen im ausgebildeten Zustand 3–6-, meist 4zellig, farblos, sichelförmig, an beiden Enden zugespitzt, 0,035–0,045 mm lang, 0,004–0,0055 mm dick.

B. Die Blütenknospen und die sie umgebenden Blätter werden zusammengesponnen und befressen; sie bräunen sich allmählich und vertrocknen. Dies rührt von dem Fraß einiger Schmetterlingsraupen her.

a) 10füßige Spanner-Raupen.

1. Cheimatóbia brumáta L., Kleiner Frostspanner; Raupe hellgrün mit gelben Längslinien an der Seite; sie beißt sich in die Blütenknospen ein und klebt und spinnt sie so zusammen, daß sie sich nicht entfalten können. Näheres s. S. 424.

2. Hibérnia defoliária Cl., Großer Frostspanner; Raupe blaugrau mit weinroten Rückenflecken und breitem gelben Seitenstreif. Näheres s. S. 432.

Bekämpfung s. S. 424.

b) 16füßige Wickler-Räupchen.

1. Olethreútes variegána Hb.; Raupe dunkelgrün mit schwarzbraunem Kopf und Nackenschild, schwarzen feinen Punkten und einzelnen langen weißen Haaren. Näheres s. S. 424.

2. Pandémis cerasána Hb.; Raupe behaart, hellgrün mit schwarzbraunem Kopf und Nackenschild. Näheres s. S. 507.

Abwehr: Anstreichen der Bäume mit Kalkmilch; Aufhängen von Fanggläsern (s. S. 424).

C. Blüten und Blütenknospen werden durch verschiedene Insekten ab- oder angefressen.

a) Die kurzen dicken, gelben oder gelblichgrünen, braunköpfigen Räupchen von Argyrésthia ephipélla Fb. fressen die Fruchtknoten in den Blüten an. Vgl. S. 435.

b) Käfer.

α) Rüsselkäfer: Kopf rüsselförmig verlängert.

1. Anthónomus incúrvus Panz. frißt die Knospen, seine orangegelbe, fußlose, auf dem Rücken hinter dem Kopf mit 2 dunklen Flecken versehene Larve lebt in einer geschlossen bleibenden Knospe und frißt sie aus. Der Käfer ist 1,8–3 mm lang, dem A. pomórum L. (s. S. 453) sehr ähnlich, aber die Flügeldecken mehr gewölbt, kürzer, und nach hinten deutlich breiter, die helle Querbinde weniger schräg.

Bekämpfung wie beim Apfelblütenstecher, s. S. 454.

2. Polýdrosus serículus Schall.; 5—7 mm lang, schwarz, unbehaart, benagt die Blütenteile. Näheres s. S. 434.
3. Rhynchítes aurátus Scop.; 6—9 mm lang, goldgrün, lang behaart. Näheres s. S. 434.

b) Andere Käfer.
1. Maikäfer Melolóntha vulgaris L.; zerfressen die Blüten. Näheres s. S. 48.
2. Cántharis lívida L.; ein gelber, 11—15 mm langer Blasenkäfer mit weichen Flügeldecken. Näheres s. S. 455.
3. C. obscúra L.; 9—13 mm lang, schwarz mit etwas gelber Zeichnung. Näheres s. S. 455.
4. Oxythýrea hirta Poda, ein schwarzer, behaarter, 8—10 mm langer Blatthornkäfer. Näheres s. S. 455.

VIII. Krankheiten und Beschädigungen der Früchte.

A. Die Früchte bilden sich, ohne verletzt zu sein, dadurch ungleichseitig aus, daß die eine Seite in der Entwickelung zurückbleibt, wenn sie von Gnomónia erythróstoma Fckl. befallen werden. Vgl. unter I **A a**.

B. Auf den reifen oder unreifen Früchten bilden sich mißfarbige Flecke, welche nicht selten die normale Ausbildung der Frucht beeinträchtigen, oder sie verderben; diese Flecke werden durch verschiedene Pilze hervorgerufen.

a) An der Oberfläche junger Früchte bilden sich, oft in großer Anzahl, kleine grauschwarze oder schwarzgrünliche Flecke, die aber nicht in das Fruchtfleisch vordringen; sie werden durch Fusicládium Cérasi Sacc. verursacht. Näheres s. S. 502.

b) Unter den auf den Früchten auftretenden Flecken ist das Fruchtfleisch mißfarbig, meist gebräunt.
1. Das Fruchtfleisch wird fleckig und faul, auf der Oberfläche der Früchte erscheinen, oft kreisförmig angeordnet, die hellgrauen Polster eines Schimmelpilzes Monília cinérea Bon., welcher die Ursache der Krankheit ist. Näheres s. S. 502. Atlas V, Taf. 29, Fig. 2 (als M. fructigena).
2. Auf den Früchten bilden sich eingesunkene Flecke von brauner bis schwarzer Farbe, die mit einem roten Rande umgeben sind, und oft eine Verkrüppelung der Frucht zur Folge haben; das unter den Flecken liegende Fruchtfleisch ist von brauner Farbe, aber trockner Beschaffenheit. Die Krankheit wird durch Clasterospórium carpóphilum Aderh. verursacht. Näheres s. S. 500. Atlas V, Taf. 11, Fig. 1.
3. Braune Flecke auf der Frucht, auf denen später kleine, weiße, meistens kreisförmig gestellte Pusteln auftreten, rühren von Gloeospórium fructígenum Berk. her. Näheres s. S. 460.

C. Beschädigung durch Insektenfraß.

a) Von außen angefressen werden:

a) Die jungen Früchte durch:

α) Raupen von Schmetterlingen.

1. Cheimatóbia brumáta L., Kleiner Frostspanner; die Raupe („Kellenmacher") frißt das Fleisch der jungen Früchte einseitig aus. Näheres s. 424. Atlas V, Taf. 18, Fig. 1.
2. Anársia lineatélla Zell.; das kastanienbraune Räupchen frißt sich von außen in die Früchte ein und bringt sie zum Abfallen. Vgl. unter III A b b, S. 512.

b) Käfer.
1. Ein kleiner schwarzer Rüsselkäfer Ramphus flavicórnis Clairv. bringt die Früchte zum Verkrüppeln. Näheres s. S. 506.
2. Der Garten-Laubkäfer Phyllopértha hortícola L.; 9 bis 11,5 mm lang, mit grünem Halsschild und braunen Flügeldecken. Näheres s. S. 49.
3. Ein Blumenkäfer Cetónia florícola Hbst.; er ist 14—22 mm lang, grün, metallisch glänzend, Flügeldecken bis zum Schildchen deutlich mit hellen Nabelpunkten besetzt.

b) Die reifen Früchte werden angefressen von Wespen Vespa vulgáris L. und Hornissen V. Crabro L., worauf zahlreiche andere Insekten an den verletzten Früchten saugen und fressen, besonders Ohrwürmer Forfícula auriculária L. Näheres s. S. 487 und S. 101.

Bekämpfung der Wespen und Hornissen s. S. 487.

b) Im Innern der Früchte fressen folgende Insekten:

a) Im Fruchtfleisch.
1. Die gelblichweiße, kopf- und fußlose Made der Kirschenfliege Spilógrapha Cérasi Fb., welche das Fruchtfleisch weich und jauchig macht. Atlas V, Taf. 30, Fig. 7—9.

Fliege glänzend schwarz, 4—6 mm lang; das dritte Fühlerglied vorn mit einer ziemlich scharfen Oberecke; dritte Flügellängsader ganz nackt, Hinterschenkel an der Spitze auf der Unterseite beborstet.

Bekämpfung: Sammeln und Vernichten der madigen Kirschen; Umgraben der Baumscheiben auf 40 cm Tiefe im Spätherbst; Entfernung der Tatarischen Heckenkirsche (Lonicera tatarica L.) und der Sauerdornsträucher (Berberis vulgaris L.), weil die Kirschenfliege auch deren Früchte befällt.

2. Die fußlose, dicke, braunköpfige Larve des Rüsselkäfers Rhynchítes aurátus Scop. Näheres s. S. 434.

b) Im Fruchtstein, wo sie den Samen aufzehren, leben einige fußlose Rüsselkäfer-Larven.
1. Anthónomus drupárum L., Steinfruchtstecher.

Käfer 4—4,5 mm lang, rotbraun, ziemlich dicht graugelb behaart; Flügeldecken fein punktiert-gestreift, mit zwei wenig behaarten, dunklen, gewöhnlich ziemlich schwachen, unregelmäßigen Binden; alle Schenkel mit einem großen spitzigen Zahn und einem kleinen Zähnchen davor.

2. Balanínus cerasórum Hbst.

Käfer 3 mm lang, hell braunrot, Augen schwarz, Halsschild und Unterseite mit gelblichweißen haarförmigen Schüppchen ziemlich gleichmäßig besetzt; Flügeldecken fleckig beschuppt, die Flecken zwei Binden bildend; Schildchen weiß; Flügeldecken deutlich punktiert-gestreift, die Zwischenräume eben, runzelig-punktiert; Schenkel mit einem kleinen schwachen Zähnchen.

3. B. rúbidus Sch.

Käfer 3—3,5 mm lang, rotbraun, Rüssel und Beine etwas heller, Unterseite und gewöhnlich auch das Halsschild und Schildchen schwarz, dicht mit grauweißen länglichen Schüppchen bedeckt; Rüssel kurz; Flügeldecken punktiert-gestreift, mit ebenen gerunzelten Zwischenräumen, Wurzel, Naht und eine Querbinde dichter weißlich beschuppt.

c) Die Stiele der jungen Kirschen werden durchgestochen, so daß die Früchtchen abfallen, vom Pflaumenbohrer Rhynchítes cúpreus L., einem 6 mm langen, dunkel erzfarbigen behaarten Rüsselkäfer. Näheres s. S. 511.

D. Das Aufreißen der reifen Früchte rührt von plötzlicher übermäßiger Wasserzufuhr her, besonders wenn an den Früchten kleine Verletzungen vorhanden sind.

Zwetschge, Prunus domestica L. und Pflaume, P. insititia L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Die Blätter zeigen Flecken von verschiedener Färbung und Größe, oder oberflächlich aufsitzende Anflüge und Überzüge.

a) Blattflecken, bei denen das Gewebe vertrocknet, abstirbt und eine braune oder graue Färbung annimmt, häufig auch aus dem Blatte herausfällt, sodaß also Löcher in diesem entstehen.

α) Die Flecke werden durch parasitische Pilze hervorgerufen, deren Myzel man im erkrankten Gewebe findet, und deren Vermehrungsorgane auf den Flecken zum Vorschein kommen: Dürrfleckenkrankheiten.

1. Clasterospórium carpóphilum Aderh.; verursacht rundliche, anfangs gelbe, dann bräunliche, von einem dunkelroten Saum umgebene Flecke. Näheres s. S. 500.

2. Cercóspora circumscíssa Sacc.; Flecke kreisrund, trocken, bis 3 mm groß, hellbraun mit dunklerem Rande.

Sporenträger büschelig, aus einer knollenartigen Myzelanhäufung entspringend, olivengrün, knorrig, krumm, 0,014—0,043 mm lang; Sporen nadelförmig, grade oder gebogen, mit 1—6, meist 1—4 Querwänden, bräunlich, 0,022—0,106 mm lang, unten 0,0046 mm, oben 0,0034 mm dick.

3. Didymária prunícola Cav.; Flecke auf der Blattoberseite, kreisrund, 4—6 mm groß, zusammenfließend, von brauner Farbe, zuletzt in der Mitte aschgrau; die Blätter vertrocknen vorzeitig und fallen ab. In Oberitalien beobachtet.

Sporenträger aufrecht, zylindrisch, farblos, mit einer Scheidewand, 0,120—0,222 mm lang, 0,0025—0,003 mm dick; Sporen zurückgebogen, elliptisch oder verkehrt eiförmig, an der Scheidewand wenig eingeschnürt, leicht grünlich, 0,012—0,017 mm lang, 0,006—0,009 mm dick.

4. Cladospórium condylonéma Pass.; Flecke braun, nicht scharf begrenzt, in der Regel vom Blattrande gegen die Mitte fortschreitend; die getötete Partie des Blattes wird runzelig und bekommt strichartige Risse.

Sporenträger büschelig oder zerstreut, mit Querwänden, hin- und hergebogen, knotig, bräunlich, 0,060—0,180 mm lang, 0,005 mm dick;

Sporen elliptisch oder eiförmig, mit einer Querwand, olivengrün, 0,012—0,020 mm lang, 0,006—0,010 mm dick.

5. Phyllostícta prunícola Sacc.; Flecke fast kreisrund, ockerfarbig bis braun, mit dunkelbraunem Saume. Atlas V, Taf. 10, Fig. 4. Näheres s. S. 464.

6. Ph. Beyerínckii Vuill.; Flecke anfangs blutrot, später lederfarben mit rotem Saume. Näheres s. S. 501.

7. Ascóchyta chloróspora Speg.; Flecke rund, grau. In Oberitalien beobachtet.

Fruchtkörper unter der Oberhaut, linsenförmig, 0,080—0,090 mm im Durchmesser, mit ziemlich weiter Mündung; Sporen elliptisch, an der Scheidewand eingeschnürt, hell grünlich, 0,010—0,012 mm lang, 0,0035 mm dick.

Bekämpfung s. S. 415.

b) Eine Bräunung der Blätter wird durch das Saugen einer Blattmilbe Epitrímetrus gigantorrhýnchus Nal. hervorgerufen.

Milbe spindelförmig, 0,250 mm lang, 0,075 mm breit; Hinterleib mit ca. 58 schmalen Rückenhalbringen, hinter dem Schilde mit zwei flachen Längsfurchen.

c) Braune vertrocknende Blattflecke von verschiedener Größe können auch durch Spritzen mit Bordeauxbrühe, besonders wenn diese von fehlerhafter Beschaffenheit ist, hervorgerufen werden: Spritzflecke.

d) Gelbliche Flecke, welche eine Mißfärbung des ganzen Blattes und sein vorzeitiges Absterben herbeiführen: Blattdürre, verursacht durch das Saugen der Milbenspinne Tetránychus telárius L. Näheres s. S. 39.

Bekämpfung s. S. 416.

b) Dicke fleischige rundliche Flecke von roter Farbe: Lohe, verursacht durch einen Kernpilz Polystígma rubrum Tul. Atlas V, Tafel 9, Fig. 3—7.

Spermogonien (Polystigmína rubra Sacc.) kugelig, mitunter gekammert, mit kleiner warzenförmiger Mündung; Spermatien lineal, nach oben verdünnt und hakenförmig gekrümmt, farblos, ca. 0,030 mm lang. Schlauchfrüchte auf den abgefallenen Blättern gebildet, fast kugelig, mit wenig vorragender kleiner Mündung; Schläuche länglich-keulenförmig, sehr lang gestielt, 0,078—0,087 mm lang, 0,010—0,012 mm dick; Sporen elliptisch, 0,011—0,013 mm lang, 0,0045 mm dick.

Abwehr: Sammeln und Verbrennen des Laubes im Herbst; frühzeitiges Umgraben des Bodens.

c) Auf den Blättern, die im übrigen nicht mißfarbig sind, entstehen kleine braune, etwas staubige Pusteln, meist auf der Blattunterseite: Rost, verursacht durch einen Rostpilz Puccínia Pruni spinósae Pers. Atlas V, Taf. 9, Fig. 1, 2.

Uredosporen in kleinen, oft zusammenfließenden, zimmtbraunen Häufchen auf der Blattunterseite, eiförmig oder elliptisch, an der Spitze verdickt und kegelig, dicht stachelig, hellbraun, 0,020—0,035 mm lang, 0,010—0,018 mm dick; Teleutosporen in kleinen, oft zusammenfließenden, stäubenden schwarzbraunen Pusteln an der Blattunterseite, ellipsoidisch oder eiförmig, aus zwei kugeligen Zellen bestehend, braun, dicht und grob warzig-stachelig, 0,030—0,045 mm lang, 0,018—0,025 mm dick, auf einem kurzen, farblosen, leicht abreißenden Stiel.

Abwehr: Bespritzen mit Kupfervitriolsodabrühe, s. S. 9 unter 11.

d) Auf den Blättern entstehen Überzüge oder Anflüge, vorzugsweise an der Oberseite.

a) Auf den Blättern (und Zweigspitzen) findet sich ein weißer abwischbarer mehlartiger Überzug, in welchem sich später sehr kleine, mit bloßem Auge eben noch erkennbare schwarze Körnchen bilden: Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Podosphaéra tridáctyla DBy. Näheres s. S. 502.

Bekämpfung: Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

b) Auf den Blättern, besonders auf ihrer Oberseite, sitzt ein schwarzer abkratzbarer rußartiger Überzug: Rußtau, hervorgerufen durch einen Pilz Capnódium salicínum Mont. Das Auftreten desselben wird durch vorausgehenden Honigtau begünstigt; vgl. folgd. Näheres s. S. 277.

c) Auf den Blättern, besonders auf ihrer Oberseite, finden sich Tropfen einer farblosen klebrigen süßen Flüssigkeit, welche später zu glänzenden Flecken antrocknen: Honigtau. Dieser ist die ausgespritzte Ausscheidung von Blattläusen (vgl. unter C).

B. Abnorme Färbung der Blätter ganzer Äste oder des ganzen Baumes.

a) Die Blätter zeigen eine gelblichgrüne oder bleichgrüne Farbe, die von verschiedenen Ursachen herrühren kann.

a) Fehlerhafte Ernährung des ganzen Baumes, nämlich Mangel an Wasser im Boden (Vergilben), an Eisen (Bleichsucht), oder an Licht (Verspillern), oder Überfluß an Nährstoffen oder Wasser (Gelbsucht). Näheres s. S. 419.

b) Eine Allgemeinkrankheit der Pflanze, durch schwere Verletzungen des Stammes oder der Wurzeln hervorgerufen. Vgl. unter V und VI.

b) Die Blätter, meist nur an einzelnen Zweigen, verlieren etwa im Juli ihr dunkelgrünes Aussehen und bekommen einen silberartig weißlichen Glanz; im folgenden oder im zweiten, spätestens dritten Jahre nachher stirbt der Ast ab: Milchglanz. Näheres s. S. 419.

C. An den Blättern saugen:

a) Einige Arten von Blattläusen, die an der Unterseite von Blättern sitzen, welche sich meist verkrümmen und sich nach unten zusammenrollen. Die Blattläuse spritzen aus ihrem Hinterleib eine farblose klebrige süße Flüssigkeit aus, welche auf den tiefer stehenden Pflanzenteilen den sog. Honigtau (vgl. oben unter **A d** c) bildet.

1. Aphis Pruni Koch; ungeflügelte 1,8—2 mm lang, breit eiförmig, hinten stumpf, gewölbt, hellgrün, Kopf und Flecken am Halse und Hinterleib schwarz; Wachsröhren, Fühler und Beine gelblich; Schwänzchen fehlt. Geflügelte schwarz, Hinterleib grün, Flecken an den Seiten, ein großer Fleck auf dem Hinterleib und die Wachsröhren schwarz.

2. A. Húmuli Schrk.; ungeflügelte Individuen blaß grünlichgelb mit einem lebhaft grünen Strich auf dem Rücken und solchen Fleckchen an den Seiten. Näheres s. S. 327.

3. A. Pérsicae Fonsc.; ungeflügelte Individuen in der Jugend hellgrün, dann olivengrün, endlich grüngelb mit schwarzen Querlinien. Näheres s. S. 503.
4. A. Insitítiae Koch; ungeflügelte 2,5 mm lang, eiförmig, hochgewölbt, rostrot, Kopf und Rücken des Hinterleibes dunkelbraun; Wachsröhren kurz und dünn; Schwänzchen braunschwarz; Fühler und Beine gelb. Geflügelte schlanker, 1,7 mm lang, schwarz; Hinterleib oben und unten grün, auf dem Rücken schwarz.
5. A. prunícola Kalt.; ungeflügelte 1,25 mm lang, breit eiförmig, etwas gewölbt, schwarzbraun, stark glänzend; Wachsröhren kurz, schwarz; Schwänzchen kaum bemerkbar. Geflügelte glänzend schwarz, Hinterleib am Grunde und an der Spitze braungelb; Wachsröhren kurz, schwarz, am Grunde gelblich; Schwänzchen braun, sehr klein.
6. Hyalópterus Pruni Fb.; ungeflügelte 1,7 mm lang, länglich, spangrün, über und über in weißlichen Staub gehüllt; Wachsröhren braun, kürzer als das grüne Schwänzchen. Geflügelte an Scheitel und Brust braun, weiß bepudert. Hinterleib grünlich mit drei grasgrünen Längsstreifen.

Bekämpfung s. S. 420.

b) Die Milbenspinne Tetrányclus telárius L.; vgl. unter **A a** c.

c) Eine Milbe aus der Gattung Bryóbia, die vielleicht mit der Stachelbeermilbe identisch ist.

d) Die Rosenzikade Typhlócyba Rosae L. bringt durch ihr Saugen weißliche Flecke auf den Blättern hervor; sie springt und fliegt, ist 4 mm lang, blaßgelblich. Näheres s. S. 420.

D. Verkrümmungen oder Kräuselungen der Blätter.

a) Eine Verkrümmung der Blattfläche wird durch das Saugen der an der Unterseite sitzenden Blattläuse (s. oben), besonders Aphis prunícola Kalt. und Hyalópterus Pruni Fb., hervorgebracht.

b) Der Blattrand wird gekräuselt oder mannigfach verbogen und gebräunt durch die Blattmilbe Phyllocóptes Fockeúi Nal. et Trouess. Näheres s. S. 504.

c) Der Blattrand wird nach oben eingerollt durch die gesellig darin lebenden, weißen madenartigen Larven der Gallmücke Perrísia tortrix Loew.

Fliege 1,6—2 mm lang, fleischrot; Hinterhaupt und Bruststück schwarzbraun, Fühler 14gliederig, bräunlich; Beine hellbräunlich; Hinterleib mit breiten schwarzen queren Schuppenbinden; Flügelvorderrand mit schwarzen Schuppenhaaren, zweite Längsader wenig vor der Flügelspitze mündend; Legeröhre lang vorstreckbar, am Ende mit einem sackartigen Anhang.

d) Verkrümmt und gekräuselt sind die Blätter, welche an den Hexenbesen zum Vorschein kommen. Vgl. deshalb IV **B**.

E. Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut gangartig oder fleckenweise blasig abhebt, rühren von verschiedenen Räupchen her.

Abwehr: Zeitiges Einsammeln und Vernichten der minierten Blätter.

a) Auf der Blattoberseite verlaufende, aber auf beiden Seiten sichtbare Minen rühren von dem Räupchen einer gemeinen Schabe Lyonétia Clerkélla L. her. Das Räupchen ist graugrün, glasartig durchscheinend; die Mine gangförmig geschlängelt, braungelb, oft sehr lang, sie beginnt in der Mittelrippe des Blattes, geht dann gegen den Blattrand und wieder auf die Mittelrippe zu. Näheres s. S. 422.

b) Minen an der Blattoberseite.

1. Tischéria gaunacélla Dup.; die Mine bildet einen langen Fleck, gewöhnlich am Blattrande. Wenn die grünliche Raupe erwachsen ist, so schlägt sich der Blattrand nach oben um. Stellenweise.
   Schmetterling 3,4—4 mm lang; Vorderflügel grünlichbraun, Lippentaster gelblich.

2. Neptícula plagicolélla Stt.; die Mine beginnt mit einem sehr feinen, von braunem Kote ganz erfüllten Gange, welcher plötzlich in einen rundlichen grünlichweißen Fleck übergeht; Raupe blaßgelb mit rötlichbraunem Kopfe.
   Vorderflügel glänzend dunkel purpurbraun, mit einer glänzenden, ziemlich geraden und senkrechten Silberbinde hinter der Mitte, Fransen am Ende grau; Kopfhaare rotgelb, Augendeckel weißlich; Spannweite 4,4 mm.

3. N. prunetórum Stt.; die Mine sieht wie ein kreisrunder Fleck aus, besteht aber aus ganz dicht neben einander gelegten schmalen Gangwindungen; Raupe trübgrün. Näheres s. S. 505.

4. Lyonétia prunifoliélla Hb.; Mine rundlich, breit und flach; Raupe grün mit bräunlichem Kopfe.
   Schmetterling 4,4—5,3 mm lang; Vorderflügel glänzend schneeweiß mit einem schrägen braunen Strich in der Mitte und einem braunen Strich dahinter, hellbrauner Flügelspitze mit weißen, braun gestrichelten Vorderrandsfransen und einem schwarzen Punkt an der Spitze vor dem Schwänzchen.

c) Minen an der Blattunterseite.

1. Lithocollétis spinicolélla Zell.; Mine schmal, ganz weiß; Raupe weißlichgrün mit bläulichem Kopfe. Näheres s. S. 505.

2. L. Blancardélla Fb.; Mine länglich-viereckig, schmal und kurz, vom Blattrande zwischen 2 Seitenrippen sich etwas gegen die Mitte hin ziehend; die Mine veranlaßt später eine nach unten gerichtete Umbiegung des Blattes; Raupe zitronengelb. Näheres s. S. 422.

3. Minenähnliche Plätze werden von den Räupchen einiger Futteralmotten (vgl. unter **H f**) ausgefressen; solche Stellen haben in der Mitte ein Loch, und man findet nie eine Larve in ihnen.

F. Die Blätter werden skelettiert, d. h. das grüne Gewebe wird so herausgefressen, daß nur die Nerven und die farblose Oberhaut stehen bleiben, durch die Larve der Schwarzen Kirschblattwespe Eriocámpa adumbráta Klg. Die Larve ist 20füßig, gelblichgrün, mit einem glänzend schwarzen Schleim ganz überzogen; sie sitzt auf der Blattoberseite und skelettiert so, daß die Oberhaut der Blattunterseite unversehrt bleibt.

Abwehr s. S. 434.

G. Auswüchse und Gallen auf den Blättern.

a) Auf der Blattunterseite sitzt ein Filz von anfangs gelber, dann brauner Farbe in rasenförmigen Haufen: **Filzkrankheit**, hervorgerufen durch eine Gallmilbe Eriophyes sp.

b) **Beutelförmige oder buckelige**, über die Blattfläche hervorragende **Gallen**.

1. Hanfkorngroße knötchenförmige weißliche oder rote Gallen, welche nach der Ober- und Unterseite des Blattes vorragen und an der Oberseite behaart und mit einer spaltenförmigen Mündung versehen sind, rühren von einer Milbe Erióphyes símilis Nal. her. Die meisten Gallen stehen am Blattrande, der dadurch gekräuselt wird.

   Milbe walzenförmig; Hinterleib mit ca. 60 Ringen, meist grob punktiert; Männchen 0,150 mm lang, 0,040 mm breit, Weibchen 0,230 mm lang, 0,045 mm breit.

2. Keulenförmige rote, später braune, 1—2 mm hohe Beutelgallen, welche über die Oberseite des Blattes vorragen und an der Unterseite einen behaarten Eingang haben, werden von einer andern Milbe Erióphyes Padi Nal. hervorgebracht.

   Milbe walzenförmig; Hinterleib mit ca. 55 Ringen, meist glatt; Männchen 0,170 mm lang, 0,060 mm breit, Weibchen 0,220 mm lang, 0,060 mm breit.

3. Längs eines Nerven bildet die Blattspreite eine angeschwollene, grün, gelb oder rot gefärbte, bis 25 mm lange, außen glatte Tasche, welche sich mit einem Spalt an der Oberseite öffnet. Diese Galle wird von den gelben Maden der Gallmücke Putoniélla marsupiális Loew erzeugt.

   Fliege 3,5—4,5 mm lang, fleischrot; Bruststück oberseits und Fühler braun; Hinterleib mit schwarzen queren Schuppenbinden; Beine bräunlich; Fühler 14gliederig; zweite Längsader der Flügel etwas gebogen und hinter die Flügelspitze mündend; Legeröhre wenig hervorstreckbar.

H. Sonstiger Insektenfraß.

a) In größeren Gespinsten, sog. **Raupennestern**, welche die Blätter eines ganzen Triebes umfassen, leben und fressen:

a) 16füßige größere Raupen.

1. Eupróctis chrysorrhoéa L., Goldafter. Näheres s. S. 422.
2. Apória Crataégi L., Baumweißling. Näheres s. S. 423.
3. Vanéssa polychlóros L., Großer Fuchs. Näheres s. S. 423.
4. Eriogáster lanéstris L., Kirschenspinner. Näheres s. S. 424.

Bekämpfung s. S. 423.

b) In großen florartigen, sehr lockeren Gespinsten leben in zahlreichen Gesellschaften die kleinen 16füßigen Räupchen einiger Motten:

1. Hyponomeúta cognatélla Hb.; Raupe schmutziggelb, mit glänzend schwarzem Kopf und Nackenschild, 11 Reihen schwarzer Warzen und behaarten Wärzchen. Näheres s. S. 424.
2. H. padélla L.; Raupe etwas größer, schmutziggrau. Näheres s. S. 424.

3. H. irrorélla Hb.; Raupe den vorigen ähnlich, selten.

Schmetterling 11,5 mm lang; Vorderflügel unterseits mit den Fransen graubraun, oben weiß mit 3 Reihen schwarzer Punkte, ein Fleck in der Falte vor, ein Längswisch hinter der Mitte, und der Saum mit den Fransen bräunlich grau.

4. Scythrópia crataegélla L.; Raupe gelblichgrün mit glänzend schwarzbraunem Kopf und Nackenschild und großen Haarwärzchen.

Schmetterling 6,2—7,3 mm lang; Vorderflügel weißlich aschgrau, mit 2 braunen Querbinden und braunen Punkten am Vorderrand und Saume; Kopfhaare weiß.

Bekämpfung s. S. 424.

c) Die 6füßigen raupenähnlichen Larven von 2 Blattwespen:

1. Lyda nemorális L., Steinobst-Blattwespe; Larve hellgrün mit schwarzem Kopf; lebt in der Jugend einzeln in einem zusammengerollten Blatt, später gesellig in einem Gespinst, aber auch jede in einer besonderen Blattröhre. Näheres s. S. 506.

2. L. Piri Schrk., Birngespinstwespe; Larve schmutziggelb mit helleren und dunkleren Längsstreifen und schwarzem Kopf. Näheres s. S. 469.

Abwehr s. S. 469.

b) Zwischen wirr zusammengezogenen Blättern leben folgende Raupen.

a) Cheimatóbia brumáta L., Kleiner Frostspanner; Raupe 10füßig, hellgrün mit gelben Längslinien. Näheres s. S. 424.

b) Eine Anzahl 16füßiger Räupchen von Kleinschmetterlingen heften die äußeren Blätter der jungen Triebe zusammen und hindern dadurch die Entwickelung der inneren Blätter.

Abwehr: Anstrich der Bäume mit Kalkmilch; Aufhängen von Fanggläsern (s. S. 424).

α) Raupen behaart.

1. Olethreútes variegána Hb.; Raupe dunkelgrün mit schwarzbraunem Kopf und Nackenschild, schwarzen feinen Punkten und einzelnen langen weißen Haaren. Näheres s. S. 424.

2. O. pruniána Hb.; Raupe schmutziggrün mit dunklem Rückenstreif und einzelnen braunen, auf schwarzen Wärzchen stehenden Haaren, Kopf, Halsschild und Afterklappe schwarz. Näheres s. S. 507.

3. Acálla contamináña Hb.; Raupe hell grasgrün mit braunrotem Kopf und Nackenschild und sehr kleinen schwarzen, mit je einem Borstenhaar besetzten Wärzchen. Näheres s. S. 425.

4. Cacoécia xylosteána L.; Raupe blaugrau mit helleren Punkten, Kopf, Nackenschild und Haarwärzchen schwarz. Näheres s. S. 470.

5. Pandémis cerasána Hb.; Raupe hellgrün mit schwarzbraunem Kopf und Nackenschild. Näheres s. S. 507.

b) Raupen nackt.

1. Acálla Holmiána L.; Raupe wachsgelb mit honigbraunem, seitlich schwarz gezeichnetem Kopf und schwarzem Nackenschild. Näheres s. S. 425.

2. Tortrix diversána Hb.; Raupe grün oder graugrün mit gelben oder schwarzen, gelb umzogenen Wärzchen und rotem oder dunkelbraunem Kopf. Näheres s. S. 425.

3. Ancylis tineána Hb.; Raupe grün. Selten.
Schmetterling 6,8—8 mm lang; Vorderflügel mit sichelförmig zurückgebogener Spitze, bräunlich aschgrau, mit großem, scharf begrenzten weißgrauen Spiegelfleck.

4. Recurvária nanélla Hb.; Raupe braunrot mit schwarzem Kopf und Nackenschild. Näheres s. S. 425.

c) In einem lockeren, über ein einzelnes Blatt gespannten Gespinst lebt das schwefelgelbe Räupchen von Swammerdámia pirélla Vill., welches das Blatt an der Oberseite benagt. Näheres s. S. 426.

d) In einem zusammengerollten Blatt lebt in der Jugend die Larve von Lyda nemorális L. Vgl. oben unter a c.

e) In dem nach oben umgeschlagenen Blattrande findet sich das Räupchen, später die Puppe einer Motte Tischéria gaunacélla Dup. Vergl. oben unter E b 1, S. 527.

f) In sackartigen Futteralen sind die Räupchen einiger Motten eingeschlossen, welche minenartige Plätze auf der Unterseite der Blätter ausfressen:

1. Coleóphora paripennélla Zell.; Sack braungelb, grade, mit sehr schiefer Mündung, an der vorderen Hälfte mit leistenförmigen Vorsprüngen, hinten seitlich zusammengedrückt. Näheres s. S. 428.

2. C. palliatélla Zk.; Sack zylindrisch, an der Bauchseite gekielt, oberseits runzelig, braun, mit 2 großen Anhängseln, die das Ende frei lassen. Näheres s. S. 427.

g) Ganz frei lebende Insekten, welche an den Blättern fressen.

a) Raupen (mit höchstens 16 Füßen).

Abwehr: Bespritzen der Blätter mit einem Insektengift, s. S. 428.

α) Mit 16 Füßen.

αα) Kleine lebhafte Räupchen, welche springen können und sich bei der leisesten Erschütterung an einem Faden herablassen.

1. Ceróstoma scabrélla L.; Raupe grün mit einem breiten weißen Längsstreifen auf dem Rücken, kleinen schwarzen Punktwärzchen und grünem, schwarz punktierten Kopf. Näheres s. S. 432.

2. C. asperélla L.; Raupe hellgrün mit zwei weißen Längsstreifen zu beiden Seiten des Rückens. Näheres s. S. 432.

bb) Größere Raupen.

A. Nackte Raupen.

1. Misélia Oxyacánthae L.; Raupe hell- oder grünlichgrau mit dunkelbrauner Zeichnung, auf dem letzten Ring mit einem zweispitzigen Höcker. Näheres s. S. 428.
2. Taeniocámpa munda Esp.; Raupe gelbgrau mit schwarzer Rückenlinie, schwarzen verloschenen Schrägstreifen und einem breiten rotgrauen, oben von einer schwarzen Wellenlinie begrenzten Seitenstreif, in welchem auf dem vierten und fünften Ringe weiße dreieckige Flecken stehen.

   Vorderflügel 16—19 mm lang, rötlichgrau, die Wellenlinie in Zelle 4 und 5 innen stark schwarz gefleckt.
3. Catocála fulmínea Scop., gelbes Ordensband; Raupe mit verkümmerten vorderen Bauchfüßen, grau oder braun, mit einem langen spitzen Zapfen auf dem achten, und zwei braunen Spitzen auf dem vorletzten Ringe. Näheres s. S. 508.
4. Xýlina sócia Rott.; Raupe grün, weißlich gerieselt, mit einem sehr ausgezeichneten weißen Seitenstreif.

   Vorderflügel 18—20 mm lang, braun mit grüner und rostfarbener Mischung.
5. X. orníthopus Rott.; Raupe blaugrün, weiß punktiert, mit drei weißlichen Längslinien und großem weißgrünen Kopfe.

   Vorderflügel 16—18 mm lang, weißgrau mit deutlicher Zapfenmakel.

B. Raupe mit langen ästigen gelben Dornen besetzt, graubraun mit mattem rostgelben Rücken- und Seitenstreif: Vanéssa polychlóros L., großer Fuchs. Näheres s. S. 423.

C. Raupe mit einzelnen, auf Punktwärzchen sitzenden Haaren, dick, walzig, graugrün, gelbgestreift, mit blaugrauem Kopf: Díloba caeruleocéphala L., Blaukopf. Näheres s. S. 429.

D. Behaarte Raupen:

AA. Raupen kurz und dünn behaart.

1. Apória Crataégi L., Baumweißling; Raupe walzig, aschgrau, auf dem Rücken schwarz, mit zwei orangegelben oder braunroten breiten Längs- und einem rotgelben Fußstreifen. Näheres s. S. 423.
2. Thecla Pruni L., Pflaumenfalter; Raupe asselförmig, blaßgrün mit 8 fleischigen, braun punktierten Erhöhungen, Kopf gelb mit 2 schwarzen Punkten.

   Dunkelbraun mit rotgelben Flecken vor dem Saume; unten braungelb mit bläulichweißem Streif, die rotgelbe Randbinde innen mit schwarzen, bläulichweiß eingefaßten Punkten; Vorderflügel 15—16 mm lang, Hinterflügel mit einem Schwänzchen.

3. Zéphyrus Bétulae L., Nierenfleck; Raupe asselförmig, grün mit gelbem Rückenstreif, gelben Schrägstrichen, gelblichen Seitenlinien und braunem Kopf.

Schwarzbraun, das Weibchen mit rotgelbem Fleck auf den Vorderflügeln; unten bräunlich ockergelb, mit dunklerer, weiß eingefaßter Binde; Vorderflügel 16 bis 18 mm lang, Hinterflügel mit einem Schwänzchen.

BB. Raupe dünn aber lang behaart, blau, rot und gelb gestreift, Kopf grau mit zwei schwarzen Punkten: Malacosóma neústria L., Ringelspinner. Näheres s. S. 429.

CC. Raupen mit strahlig behaarten Warzen.

1. Eupróctis chrysorrhoéa L., Goldafter; Raupe schwarzgrau mit einer roten Rückenlinie und abgesetzten weißen Strichen an den Seiten des Rückens. Näheres s. S. 422.
2. Porthésia símilis Fuessl., Schwan; Raupe mit doppeltem zinnoberroten Rückenstreif und unterbrochenen weißen Linien daneben, einer roten Seitenlinie und weißhaarigen Wülsten am 4., 5. und 11. Ring. Näheres s. S. 430.
3. Lymántria dispar L., Schwammspinner; Raupe braungrau, großköpfig, vorn mit blauen, weiter hinten mit roten Knöpfen. Näheres s. S. 430.
4. Trichiúra Crataégi L., Weißdornspinner; Raupe blauschwarz mit ziegelroten behaarten Wärzchen, weißen oder gelben Querbändern und fleckigem weißen Seitenstreif. Näheres s. S. 431.
5. Eriogáster lanéstris L., Kirschenspinner; Raupe schwarzblau mit 2 Reihen rotgelber Wärzchen auf dem Rücken und 3 weißen Punkten auf jedem Ring. Näheres s. S. 423.
6. Psilúra mónacha L., Nonne; Raupe grau bis schwarz oder bräunlichgrün mit blauen oder roten Warzen und einem schwarzen, hinten blau und an den Seiten weiß gesäumten Fleck auf dem 2. Ring. Kommt auf Zwetschgen nur ausnahmsweise vor.

Vorderflügel 18—25 mm lang, nebst dem Bruststück weiß mit schwarzen Zeichnungen; Hinterleib gegen den After rosenrot.

DD. Raupe mit gelbbraunen Haarbürsten auf dem 4. bis 7. Ring, 2 langen schwarzen Haarpinseln auf dem 1. und einem auf dem 11. Ring, schwarz, rotgelb gestreift: Orgýia gonostígma Fb. Näheres s. S. 493.

EE. Raupen mit fleischigen, meist behaarten Zapfen.

1. Gastrópacha quercifólia L., Kupferglucke; Raupe grau oder erdfarben, mit 2 blauen Querflecken,

mehreren starken Haarbüscheln und einer zapfenförmigen Warze auf dem 11. Ring. Näheres s. S. 431.

2. Poecilocámpa Pópuli L., Pappelglucke; Raupe hell- oder dunkelgrau mit gewürfelten braunen Rückenstreifen und 4 roten Punkten auf jedem Ring. Näheres s. S. 431.

3. Acronýcta tridens Schiff., Aprikoseneule; Raupe schwarz mit einem breiten schwefelgelben Rückenstreif, weißen und roten Punkten und einem weiß und rotgelben Streif über den Füßen, auf dem 4. Ring ein schwarzer kurzer Zapfen, auf dem 11. eine rot eingefaßte lange Erhöhung. Näheres s. S. 431.

4. A. Psi L., Schleheneule; Raupe der vor. ähnlich, doch ist der Fleischzapfen auf dem 4. Ring sehr lang, die Erhöhung auf dem 11. Ring klein. Näheres s. S. 431.

b) Raupen 14füßig.

1. Cilix glaucáta Scop.; Raupe braun mit einem weißlichen Rückenfleck und warzenförmigen Erhöhungen auf dem 2. und 3. Ring.
   Glänzend weiß, die Vorderflügel in der Mitte mit einem bis zum Innenrande reichenden bräunlichen silbergerippten Flecke, 11 bis 12,5 mm lang.

2. Opisthográptis luteoláta L.; Raupe braun oder grün mit hellen Flecken an den Seiten des 2., 10. und 11. Ringes. Näheres s. S. 432.

3. Catocála fulmínea Scop. s. oben unter *a bb A* 3.

c) Raupen 10füßig.

aa) Mit herzförmigem Kopf.

1. Hibérnia defoliária Cl., Großer Frostspanner; Raupe blaugrau mit weinroten Rückenflecken und breitem gelben Seitenstreif. Näheres s. S. 432.

2. Biston pomonárius Hb., Obstbaumspanner; Raupe warzig, grau und braun mit pomeranzenfarbig eingefaßtem ersten Ring. Näheres s. S. 432.

3. B. hirtárius Cl.; Raupe warzig, rotgrau mit schwarzen Längsstrichen und je 2 Flecken oben auf jedem Gelenk. Näheres s. S. 331.

4. Phigália pedária Fb.; Raupe braun oder rostfarben, mit eckigen Warzen vom 3. Ringe an und mit orangefarbenen Punkten über den Rücken. Näheres s. S. 433.

bb) Mit eckigem Kopf.

1. Boármia gemmária Brahm.; Raupe gelbbraun mit dunklen Rückendreiecken und welliger dunkler Längslinie. Näheres s. S. 433.

2. B. crepusculária Hb.; Raupe grünlich oder bräunlich, zu beiden Seiten des Rückens mit braunen Streifen und braunen Schuppen in der Mitte desselben.

Weißgrau, braun bestäubt, der hintere Querstreif doppelt, braun, auf den Rippen schwarz gezähnt, am Vorderrande der Hinterflügel weit saumwärts gerückt; Vorderflügel 17 bis 20 mm lang.

cc) Mit rundem Kopf.

1. Abráxas grossulariáta L., Stachelbeerspanner; Raupe schlank, weiß, mit einer Reihe breiter viereckiger Flecken auf dem Rücken, Bauch gelb, Kopf schwarz. Atlas VI, Taf. 18, Fig. 5 u. 6.

Weiß, mit rundlichen schwarzen Flecken in Reihen, die 17 bis 20,5 mm langen Vorderflügel dazwischen mit 2 dottergelben Querstreifen.

2. Ennomos alniária L.; Raupe grau oder braun, mit kleinen warzenartigen Erhöhungen am 5., 6. und 9. Ring, einem zweispitzigen Höcker auf dem 11. Ring und 2 Afterspitzen. Näheres s. S. 510.

3. Selénia lunária Schiff.; Raupe dick, gelblich holzfarben mit unregelmäßigen Längslinien, das 3. Paar Brustfüße viel größer als die übrigen, der 8. Ring wulstig verdickt mit je 2 kleineren und größeren, der 5. Ring mit 2 großen kegelförmigen Warzen. Näheres s. S. 433.

4. Cheimatóbia brumáta L., Kleiner Frostspanner; Raupe hellgrün mit gelben Längslinien an der Seite. Näheres s. S. 424.

5. Lygris prunáta L., Zwetschgenspanner; Raupe grün, grau oder braun, der 1. Ring mit 2 schwarzen Strichen, der 2. wulstig verdickt, rotbraun mit 4 weißen Punkten, vom 4. bis 10. Ring mit weißen, rot gesäumten dreieckigen Flecken.

Vorderflügel 16—19 mm lang, braun, eine gezackte Binde vor der Mitte und das Saumfeld lichter, das Mittelfeld schmal weiß eingefaßt, mit stärkeren Vorsprüngen in Zelle 2 und 3, hinter ihm weiße, schwarz ausgefüllte Möndchen.

6. Laréntia fluctuáta L.; Raupe braun mit dunklen Xförmigen Zeichnungen auf dem Rücken und schwarzer Seitenlinie. Näheres s. S. 310.

7. Anisópteryx aesculária Schiff.; Raupe weißlichgrün mit mehreren weißlichen Längsstreifen und grünem Kopf. Näheres s. S. 433.

b) Die 20füßigen raupenähnlichen Larven von Eriocámpa adumbráta Klg. Vgl. S. 527 unter **F.**

c) Käfer.

α) Blatthornkäfer: Fühler mit einer mehrblättrigen Endkeule.

1. Die Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb. Näheres s. S. 48.

2. Rhizotrógus solstitiális L., Brachkäfer; dem Maikäfer ähnlich, aber nur halb so groß, gelblichbraun. Näheres s. S. 48.
3. Phyllopértha hortícola L.; 9—11,5 mm lang, Halsschild grün, Flügeldecken gelbbraun. Näheres s. S. 49.

b) Rüsselkäfer: Kopf rüsselförmig verlängert.

1. Phyllóbius oblóngus L.; 4—5 mm lang, schwarz, oberseits grau behaart. Näheres s. S. 436.
2. Polýdrosus seríceus Schall.; 4,5—7,5 mm lang, schwarz, matt hellgrün beschuppt. Näheres s. S. 434.
3. Mágdalis Pruni L.; 5 mm lang, schwarz mit rotgelben Fühlern und stahlblau glänzenden Flügeldecken. Näheres s. S. 434.
4. M. Cérasi L.; 4 mm lang, matt schwarz mit gezähnten Schenkeln. Näheres s. S. 510.
5. M. atérrima L.; 3—4 mm lang, matt schwarz mit gezähnten Schenkeln und einem kleinen Dornzahn auf beiden Seiten des Halsschildes; Flügeldecken punktiert-gestreift, die Zwischenräume flach, sehr fein gerunzelt.

II. Beschädigungen der Winterknospen durch Insektenfraß.

A. Die Knospen werden völlig hohl gefressen durch einige Räupchen, welche im Innern derselben wohnen.

1. Olethreútes variegána Hb.; Raupe dunkelgrün mit schwarzbraunem Kopf und Nackenschild, schwarzen feinen Punkten und einzelnen langen weißen Haaren. Näheres s. S. 424.
2. O. pruniána Hb.; Raupe schmutziggrün mit dunklem Rückenstreif und einzelnen braunen, auf schwarzen Wärzchen stehenden Haaren, Kopf, Halsschild und Afterklapppe schwarz.

   Die Räupchen beider Arten beißen sich im ersten Frühjahr in die jungen Knospen ein und verkleben die Spitzen der Knospenschuppen; wird die Knospe nicht getötet, so verkrüppeln die Blätter und Blüten und kommen nur teilweise zur Entfaltung.
3. Argyrésthia ephippélla Fb.; Raupe kurz und dick, gelblichgrün oder gelb, mit glänzend hellbraunem Kopf und Nackenschild. Näheres s. S. 435.

Abwehr: Anstreichen der Bäume mit Kalkmilch.

B. Von außen zernagt und durchbohrt werden die Knospen durch folgende Insekten:

a. Rüsselkäfer: Kopf rüsselförmig verlängert.

a) Fühler grade, nicht gekniet.

1. Rhynchítes cúpreus L., Pflaumenbohrer; 6 mm lang, dunkel erzfarbig behaart. Näheres s. S. 511.
2. Rh. cónicus Gyll., Zweigabstecher; 3 mm lang, tief blau, stellenweise grünschimmernd, dunkel behaart. Näheres s. S. 437.

3. Apion Pomónae Fb.; 4 mm lang, schwarzblau mit tief gefurchten Flügeldecken und stark vortretenden Augen. Näheres s. S. 221.

b) Fühler gekniet; Rüssel mit Furchen oder Gruben zum Einlegen der Fühler.

a) Rüssel an der Einfügungsstelle der Fühler beiderseits lappig erweitert.

4. Otiorrhýnchus pícipes Fb.; 5—9 mm lang, staubig graubraun, auf den Flügeldecken mit Längsstreifen von Punkten, welche durch ein in der Mitte stehendes Schüppchen augenförmig aussehen. Näheres s. S. 436.

b) Rüssel ohne lappige Erweiterungen.

α) Fühlerfurchen rasch nach unten umgebogen.

5. Polýdrosus seríceus Schall.; Käfer geflügelt, mit ziemlich weichen Flügeldecken, 5—7 mm lang, schwarz, mit grünlichen oder bläulichen Schüppchen dicht bedeckt. Näheres s. S. 434.

6. Sciáphilus squálidus Schh.; Käfer ungeflügelt, 5—6 mm lang, schwarz, auf der Oberseite gleichmäßig, aber nicht sehr dicht beschuppt, ohne aufstehende Börstchen, Hinterleib auf den 2 ersten Segmenten beschuppt.

β) Fühlerfurchen sehr kurz: Blattnager.

7. Phyllóbius oblóngus L.; 4—5 mm lang, schwarz oder dunkelbraun, oberseits grau behaart. Näheres s. S. 436.

8. Ph. Piri L.; 5,5—7 mm lang, schwarz, mit kupferglänzenden oder grünen Schuppenborsten bedeckt. Näheres s. S. 437.

Abwehr: Abklopfen der Käfer am frühen Morgen oder bei trübem Wetter, und baldiges Töten.

b) Die Raupe des Kleinen Frostspanners Cheimatóbia brumáta L. durchbohrt die Knospen und bewirkt dadurch, daß die entfalteten Blätter und Blüten vielfach durchlöchert sind. Näheres s. S. 424.

III. Krankheiten und Beschädigungen der jungen Zweige und Triebspitzen.

A. Die diesjährigen Triebe welken, hängen herab und verdorren.

a) Auf den abgestorbenen Zweigen und Blättern kommt ein grauer Schimmel zum Vorschein: Laubdürre, verursacht durch den Pilz Monília cinérea Bon. Näheres s. S. 512.

Bekämpfung: Zurückschneiden und Verbrennen der kranken Triebe.

b) Die welkenden Triebe zeigen äußerliche oder innere Stich- oder Fraßverletzungen, welche von verschiedenen Insekten herrühren.

a) Einige Rüsselkäfer durchschneiden oder durchstechen die Basis des Triebes derart, daß er welkt und abfällt oder verdorrt.

1. Rhynchítes cónicus Gyll., Zweigabstecher; 3 mm lang, tiefblau, stellenweise grün schimmernd, dunkel behaart. Näheres s. S. 437.

2. Rh. cúpreus L., Pflaumenbohrer; 6 mm lang, dunkel erzfarbig, behaart. Näheres s. S. 511.

Rh. aequátus L.; 4 mm lang, erzgrün mit ziegelroten Flügeldecken. Näheres s. S. 454.

4. Otiorrhýnchus laevigátus Fb.; 6,2—6,8 mm lang, schwarz, glänzend, unbehaart; Halsschild bis an die Wurzel der Flügeldecken anschließend, ziemlich seicht und auf der Scheibe nicht dicht punktiert; Flügeldecken mit 10 Streifen, fein gerunzelt und mit regelmäßigen Punktreihen durchzogen; Schenkel nicht gezähnt.

Abwehr: Abklopfen und Töten der Käfer am frühen Morgen oder an trüben Tagen; Sammeln und Verbrennen der abgestochenen Zweige.

b) Im Marke des Triebes, der sich verbiegt und dessen Blätter welken, frißt das Räupchen einer Motte Anársia lineatélla Zell.; es ist kastanienbraun mit weißen Segmenträndern und schwarzem Kopf. Näheres s. S. 512.

Abwehr: Zurückschneiden und Verbrennen der befallenen Zweige.

B. An älteren Bäumen sterben bisweilen die vorjährigen jungen Zweige von der Spitze her ab: Spitzendürre. Dies ist wahrscheinlich eine Folge von Frosteinwirkung.

C. Auf den Zweigen erscheinen Flecke von anfangs roter, dann schwarzer Farbe, von 5—10 mm Länge und 2—3 mm Breite; sie werden durch einen Pilz Placosphaéria Pruni Oud. hervorgebracht, der in Holland beobachtet ist.

Pilzlager zahlreich, oblong, mehrkammerig; Sporen zylindrisch mit abgerundeten Enden, oder spindelförmig und spitz, farblos, einzellig, auf eben so langen Trägern.

D. An den Triebspitzen finden sich gallenartige Mißbildungen, welche durch die madenförmigen Larven von Gallmücken verursacht werden.

1. Der Trieb ist in eine kugelige oder eiförmige, 4—5 mm hohe Galle verwandelt, welche grün, an der Spitze braun gefärbt, und am Grunde von braunen Schuppen umgeben ist; sie wird von den rötlichgelben, einzeln lebenden Larven von Asphondýlia prunórum Wachtl bewohnt.

Fliege 3,5 mm lang, gelbrot; Augen schwarz, Fühler dunkel, 14gliederig; Rückenschild mit 3 schwarzbraunen Längsstriemen; Flügel bräunlich, irisierend, schwarzgrau behaart; Hinterleib mit braunen Querbinden.

2. Am Ende der Zweige stehende, spindelförmige Gallen, welche aus ineinander gerollten, dicht stehenden Blättern gebildet werden, rühren von Perrísia tortrix Loew her. Vergl. unter I **D** c, S. 526.

E. An den Trieben saugen:

a) Die Larven eines Blattflohes Psylla Pruni Scop.; sie sehen zikadenartig aus, sind dunkelbraun, rot geringelt und sitzen zu Polstern vereint meist an der Basis der Triebe, die dadurch verkümmern. Näheres s. S. 513.

Bekämpfung: s. S. 420.

b) Die unter I C a, S. 525 f. angeführten Blattläuse.

F. An den Trieben fressen folgende Insekten.

a) Rüsselkäfer.

1. Perítelus gríseus Ol.; 7—8 mm lang, schwarz, braun-, weiß- und grauscheckig beschuppt. Näheres s. S. 332.

2. Apion Pomónae Fb.; 4 mm lang, schwarzblau. Näheres s. S. 221.

b) Das schmutziggrüne Räupchen des Wicklers Olethreútes pruniána Hb. frißt den oberen Teil junger Triebe ab. Näheres s. S. 507.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der älteren (verkorkten) Zweige und der Äste.

A. An den Ästen treten an sonst normal aussehenden oder an verletzten oder auch angeschwollenen Stellen Tropfen, Ballen oder Klumpen von hell, gelb oder braun gefärbtem Gummi aus: **Gummifluß**. Er wird durch den Pilz Clasterospórium carpóphilum Aderh. hervorgerufen. Näheres s. S. 500.

B. Abnorme Anhäufung dicht gedrängt stehender Zweige, die einen besenartigen Busch bilden und kleinere Blätter tragen: **Hexenbesen**, hervorgebracht durch den Pilz Exoáscus Insitítiae Sad. Die an den Hexenbesen entstehenden Blätter sind kraus, verkrümmt, und fallen vorzeitig ab.

Myzel in der Nährpflanze perennierend, die jungen Triebe durchwachsend; Schläuche an der Unterseite der Blätter, bis 0,025 mm lang, 0,008—0,010 mm dick, auf einer 0,008 mm hohen Stielzelle; Sporen kugelig, ca. 0,0035 mm im Durchm.

Bekämpfung: Ausschneiden der Hexenbesen.

C. Zweige oder ganze Äste sterben ab, wobei auf ihrer Rinde Pusteln hervorbrechen oder Risse erscheinen.

a) An einzelnen Zweigen wird das Laub plötzlich welk und stirbt ab; unterhalb der erkrankten Partie findet man am Zweig eine abgestorbene Stelle, die mit grauen Pusteln bedeckt ist, aus welchen kleine rötliche wurmförmige Ranken heraustreten. Ursache der Krankheit ist ein Pilz Cytóspora rubéscens Fr. (vgl. S. 514), die Spermogonienform des Kernpilzes Eutypélla Prunástri Sacc.

Pilzlager linsenförmig oder kegelförmig, schwarz. Schlauchfrüchte zahlreich, kugelig oder eckig gedrückt, mit einem Halse und 3—5 furchiger Mündung; Schläuche schmal keulenförmig, lang gestielt, 0,020—0,032 mm lang, 0,003 bis 0,004 mm dick; Sporen zylindrisch, etwas gekrümmt, bleich, 1 zellig, 0,006—0,008 mm lang, 0,0015 mm dick.

Abwehr: Zurückschneiden der kranken Zweige, so weit das Holz braun ist.

b) Die Rinde runzelt sich und bekommt Risse, in denen kleine bräunliche Polsterchen zum Vorschein kommen: die Krankheit wird durch einen Scheibenpilz Dermatélla Prunástri Karst. hervorgerufen.

Fruchtkörper schwarzbraun, dick, kurz gestielt, mit glatter ganzrandiger Fruchtschicht; Schläuche keulenförmig, 8 sporig; Sporen farblos, anfangs einzellig, zuletzt mit mehreren Querwänden.

Bekämpfung: wie bei a.

c) Die Rinde zeigt bogenförmige, 3—4 mm lange Risse, welche von den Weibchen der Zikade Tettigónia víridis L. zur Ablage ihrer Eier gemacht werden. Näheres s. S. 443.

D. An den Zweigen saugen:

a) Blutläuse Schizoneúra lanígera Hausm., kenntlich an dem weißen, aus wolligen Wachsfäden bestehenden Überzug, mit dem sie bedeckt sind; kommen an den Zwetschgen nur ausnahmsweise vor. Näheres s. S. 441.

b) Schildläuse, deren eiertragende Weibchen als unbewegliche kleine, von einem hautartigen Rückenschild bedeckte Wärzchen auf den Zweigen festsitzen.

a) Rückenschild mit dem darunter liegenden Tier nicht verwachsen, sondern von ihm abhebbar.

1. Aspidiótus Piri Licht., Gelbe Obstbaumschildlaus; Schild rund, bis 2 mm groß, dunkelgrau; das darunter liegende Tier gelb. Näheres s. 442.
2. Diáspis fallax Frank und Kr., Rote Obstbaumschildlaus; Schild des Männchens lang und schmal, des Weibchens rundlich, 1—1,5 mm im Durchm.; das darunter liegende Tier kirschrot. Näheres s. S. 443.
3. Mytiláspis pomórum Bché., Komma-Schildlaus; Schild schmal, 2—3 mm lang, gebogen. Näheres s. S. 443.

b) Schild mit dem darunter liegenden Tier verwachsen.

4. Lecánium Cérasi Goethe; Schild 4 mm lang, 3 mm breit, 2½ mm hoch, glänzend rotgelb.
5. L. variegátum Goethe; Schild 4,8 mm lang, 4 mm breit, 3½ mm hoch, gelbbraun, später rot, auf dem Rücken mit einem breiten schwarzen, von feinen weißen Querlinien unterbrochenen Streifen.
6. L. Cápreae L.; Schild 8 mm lang, 6 mm breit, fast 7 mm hoch, zimmtbraun, fein punktiert, fast glatt.
7. L. Juglándis Bché.; Schild 4½ mm lang, 4½—6½ mm breit, sehr dick, graubraun mit gelben Querbändern und gelbem Rückenstreif.

c) Die Woll-Schildläuse Phenacoccus sp.

Bekämpfung s. S. 443.

E. An den Stellen der Zweige, wo die abgefallenen Knospenschuppen ringförmige Narben zurückgelassen haben, finden sich kleine, auf einer Hypertrophie des Korkes beruhende Gallen, welche von einer Milbe Erióphyes phloeocóptes Nal. hervorgerufen werden.

Milbe walzenförmig, Hinterleib mit 60—70 Ringen; Weibchen 0,150 mm lang, 0,038 mm breit.

F. Im Innern der Zweige fressen einige Larven.

a) Die 16füßigen gelbgrünen Räupchen des Rindenwicklers Graphólitha Woeberiána Schiff. fressen Gänge im Splintholz. Näheres s. S. 449.

b) Die 6füßigen feisten Larven des Käfers Gnórimus nóbilis L. fressen sich ins Innere der Zweige ein. Näheres s. S. 444.

c) Fußlose Käferlarven.

a) Die walzenförmigen Larven eines Bockkäfers Phytoécia cylíndrica L.

Käfer 9 mm lang, schwarz; Fühler so lang wie der Körper; Mittellinien des Halsschildes und Schildchen weiß behaart; Vorderschienen und Spitzen der Vorderschenkel rot.

b) Die kleinen Larven von Borkenkäfern, welche etwas geschlängelte Gänge unter der Rinde machen.

1. Mágdalis Pruni L.; Käfer 5 mm lang, schwarz mit stahlblau glänzenden Flügeldecken und zahnlosen Schenkeln. Näheres s. S. 434.
2. M. Cérasi L.; Käfer 4 mm lang, matt schwarz mit gezähnten Schenkeln. Näheres s. S. 510.
3. M. atérrima Fb. Käfer 3,5—4,5 mm lang, matt, schwarz; Rüssel etwas kürzer als der Halsschild, beim Männchen an der Spitze erweitert; Halsschild viereckig, fein punktiert, beiderseits mit einem spitzigen Zahn nahe am Vorderrand; Flügeldecken punktiert-gestreift, die Zwischenräume flach, sehr fein gerunzelt.

Bekämpfung: Anstreichen der Bäume mit Kalkmilch; Herausschneiden und Vernichten der Larven.

V. Krankheiten und Beschädigungen des Stammes.

A. Äußerlich am Stamme bemerkbare Krankheiten.

a) Aus der Rinde brechen Gummimassen, oft in großen Klumpen hervor: Gummifluß. Näheres s. S. 538 und 500.

b) An der Rinde bildet sich unter den äußeren härteren Borkeschuppen eine lockere, erst hellbräunliche, dann schwärzliche pulverige Korkmasse: Lohekrankheit. Näheres s. S. 445.

c) Außen am Stamme entstehen knotige oder knollige große Anschwellungen, welche von der Rinde überzogen sind, und mit ihrer ganzen Basis mit dem Holze des Stammes in Verbindung stehen; die Fasern ihres Holzkörpers zeigen einen unregelmäßigen geschlängelten Verlauf: **Kropfmaser.** Näheres s. S. 481.

B. Innerliche Krankheiten des Holzkörpers, welche sich als Fäulnis- und Zersetzungserscheinungen des Holzes zu erkennen geben und in der Regel, obwohl oft erst nach langer Zeit, zum Absterben des Baumes führen.

a) Von einer offenen Holzwunde aus schreitet eine Bräunung oder Schwärzung des Holzkörpers so lange im Baume vor, als von außen Regenwasser in die Wunde eindringen kann: Wundfäule, hervorgebracht durch die allmähliche Zersetzung des Holzes infolge der Einwirkung der Atmosphärilien.

b) Als Pilzfäule bezeichnet man diejenige Zersetzung des Holzes, welche durch Einwirkung parasitischer Pilze entsteht, die durch irgend eine Rindenwunde ins Innere des Baumes gelangen, in demselben fortwuchern, und endlich ihre Fruchtträger an der Außenseite des

Stammes oder der Äste erscheinen lassen. Auf dem Zwetschgenbaum bringt eine solche Verderbnis des Holzes häufig der Feuerschwamm Polýporus igniárius Fr. hervor, dessen Fruchtträger meist hufförmig, holzig, mehrjährig, mit harter gezonter Rinde versehen, rostbraun, später schwarzbraun, innen rostfarbig sind. Näheres s. S. 446.

Vorsichtsmaßregeln gegen die Verderbnis des Holzes sind: Vermeidung aller nicht unbedingt notwendigen Verletzungen, sorgfältige Vornahme der Ausästung, Ausputzen der Wunden und Verschließen derselben mit Baumwachs oder Teer (s. S. 11 unter 17 und 18).

C. Beschädigungen des Stammes (und der dickeren Äste) durch Insekten, welche im Innern leben und Gänge und Löcher bohren; letztere münden nach außen, um die entwickelten Insekten herauskommen zu lassen; oft fällt aus den Löchern Bohrmehl und Unrat.

a) Zwischen Borke und Holz lebende Insekten.

a) Die beiden Borkenkäfer Scolýtus Pruni Ratz. und S. rugulósus Ratz. und ihre fußlosen Larven machen an der Oberfläche des Splintholzes senkrecht von oben nach unten verlaufende, 5—10 cm lange Gänge (Muttergänge), von denen nach beiden Seiten feiner beginnende Gänge (Larvengänge) ausstrahlen. Näheres s. S. 448.

Bekämpfung: Entfernen und Verbrennen, nicht nur der befallenen, sondern überhaupt der abgestorbenen Äste und Stämme.

b) Die fußlose weiche weißliche behaarte kleinköpfige Larve des Käfers Agrílus víridis L. zerstört junge Stämmchen, indem sie an deren Grunde spiralige Gänge unter der Rinde gräbt. Näheres s. S. 518.

Bekämpfung: Anstreichen der Bäumchen mit einem Überzuge, der aus $1/2$ Lehm, $1/4$ Kalk, $1/4$ Kuhmist besteht.

c) Schmetterlings-Raupen (mit 16 Füßen).

1. Sésia myopifórmis Bkh.; Raupe hell wachsgelb, rötlich angeflogen, mit dunkel braunrotem Kopf und Nackenschild. Sie lebt im Splint, ihre Puppenhülsen ragen in der Zeit vom Mai bis August zur Hälfte aus dem Stamm hervor. Näheres s. S. 444.

Abwehr: Herausschneiden der Raupen, Anstreichen der Bäume mit Kalkmilch.

2. S. culicifórmis L.; Raupe weißgrau oder weißgelb, mit hellbraunem Kopf und Nackenschild. Lebensweise und Abwehr wie bei vor. Näheres s. S. 449.

3. Graphólitha Woeberiána Schiff.; Räupchen klein, gelbgrün mit braunem Kopf; frißt unter der Rinde und verrät seine Gegenwart durch herausfallendes Bohrmehl, später durch die halb heraussstehenden Puppenhülsen. Besonders an Reineclauden. Näheres s. S. 449.

4. Borkhausénia tinctélla Hb.; das Räupchen lebt unter der Rinde, wahrscheinlich nur in faulem Holze. Näheres s. S. 518.

b) Im Holz lebende Insekten.

a) Ein Borkenkäfer Tómicus dispar Fb. und seine fußlose Larve machen wenig verzweigte Bohrgänge, deren Eingangslöcher gewöhnlich im Umkreise schwarz sind.

Abwehr: Anstreichen der Bäume mit Kalkmilch.

b) Schmetterlings-Raupen (mit 16 Füßen).

1. Cossus lignipérda L., Weidenbohrer; Raupe in der Jugend schmutzig rosenrot, lang behaart, erwachsen bis 90 mm lang, 18 mm breit, etwas platt, gelblich-fleischrot, auf dem Rücken hornbraun bis schwarz. Näheres s. S. 450.
2. Zeuzéra pirína L., Blausieb; Raupe gelb mit schwarzen Warzen, Kopf, Nackenschild und Afterklappe glänzend schwarz. Näheres s. S. 450.

VI. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln,

wodurch bisweilen ein Kränkeln oder selbst das Absterben des ganzen Baumes herbeigeführt wird.

A. Absterben der zarten Wurzeln bei Abschluß von der Luft durch übermäßige stagnierende Bodenfeuchtigkeit s. S. 451.

B. An den Wurzeln findet sich ein Pilzgeflecht, welches sie tötet.

a) An den Wurzeln sitzt ein strangartiges bindfadendickes Pilzgewebe von dunkelbrauner Farbe, welches bis in den unteren Teil des Stammes vordringt: Erdkrebs, hervorgebracht durch einen Hutpilz Armillária méllea Fr., Hallimasch. Näheres s. S. 452.

b) Auf den Wurzeln sitzt ein weißes flockiges Pilzgewebe oder fadendicke weiße Stränge, der Holzkörper wird endlich braun und mürbe: Wurzelschimmel, hervorgerufen durch einen Pilz Rosellínia necátrix Berl. Näheres s. S. 451.

Abwehr: Ausgraben und Verbrennen der kranken Wurzeln; Isolieren der kranken Bäume durch tiefe Gräben.

c) Auf abgestorbenen und faulen älteren Wurzeln entwickeln sich die rotbraunen, dünnen, holzigen, oberseits gezonten Fruchtträger des Löcherpilzes Polýporus radicipérda Rostr., der bisweilen von benachbarten Nadelhölzern auf Obstbaumwurzeln übergeht. Näheres s. S. 483.

C. Knollige Anschwellungen auf der Wurzel, meistens am Wurzelhals junger Bäumchen, von Nuß- bis Faustgröße: Wurzelkropf. Näheres s. S. 452.

D. Beschädigt werden die zarten Wurzeln bisweilen durch den Fraß des Engerlinges, der Larve der Maikäfer Melolóntha vulgáris L. und M. Hippocástani Fb. Näheres s. S. 48.

VII. Beschädigungen der Blüten und Blütenknospen durch Insekten.

A. Die Blütenknospen und die sie umgebenden Blätter werden zusammengesponnen und befressen; sie bräunen sich allmählich und vertrocknen. Ursache ist der Fraß einiger Schmetterlingsraupen.

a) 10füßige Spanner-Raupen.

1. Cheimatóbia brumáta L., Kleiner Frostspanner; Raupe hellgrün mit gelben Längslinien an der Seite; sie beißt sich in die Blütenknospen ein und klebt und spinnt sie so zusammen, daß sie sich nicht entfalten können. Näheres s. S. 424.

2. Hibérnia defoliária Cl., Großer Frostspanner; Raupe blaugrau mit weinroten Rückenflecken und breitem gelben Seitenstreif. Näheres s. S. 432.

Bekämpfung s. S. 424.

b) 16füßige Wickler-Räupchen.

1. Olethreútes variegána Hb.; Raupe dunkelgrün mit schwarzbraunem Kopf und Nackenschild, schwarzen feinen Punkten und einzelnen langen weißen Haaren. Näheres s. S. 424.

2. Pandémis cerasána Hb.; Raupe behaart, hellgrün mit schwarzbraunem Kopf und Nackenschild. Näheres s. S. 507.

Abwehr: Anstreichen der Bäume mit Kalkmilch; Aufhängen von Fanggläsern (s. S. 424).

B. Ein Rüsselkäfer Polýdrosus serı́ceus Schall. benagt die Blütenteile; er ist 4,5—7,5 mm lang, schwarz, mattgrün beschuppt. Näheres s. S. 434.

C. Die Blütenknospe kommt nicht zur Entfaltung, sondern ist zu einer oben spitzen, mit einer Art Deckel versehenen, unten von Knospenschuppen bedeckten Galle umgewandelt durch die darin lebende bernsteingelbe Larve der Pflaumengallmücke Asphondýlia prunipérda Rond.

Fliege 3 mm lang; Rückenschild glänzend schwarzbraun, Brustseiten schmutzig dunkelgelb, Hinterleib gelb mit grauer Behaarung; Beine gelb, Schenkel und Schienen oberseits schwarzbraun; Fühler schmutziggelb, 14gliederig, so lang wie der Leib; Flügel schwärzlich mit schwarzer Behaarung.

VIII. Krankheiten und Beschädigungen der Früchte.

A. Vorzeitiges Abfallen der noch unreifen Früchte hat verschiedene Ursachen:

a) Infolge von Trockenheit des Bodens werden die unreifen Früchte teilweise oder selbst vollständig abgeworfen, bisweilen färben sie sich vorher rötlich, werden „fuchsig".

b) Abfallen infolge von Beschädigung durch Insekten.

1. Der Pflaumenbohrer Rhynchítes cúpreus L., ein 6 mm langer, dunkel erzfarbiger behaarter Rüsselkäfer, beißt den Fruchtstiel in der Mitte ab, so daß die Frucht abfällt, und legt ein Ei in die angebohrte unreife Frucht. Atlas V, Taf. 30, Fig. 6. Näheres s. S. 511.

Abwehr: Sammeln und Vernichten der abgefallenen Früchte; Abklopfen der Käfer am frühen Morgen oder bei trübem Wetter.

2. Die von Larven bewohnten Früchte fallen leicht ab. Vgl. unten **F c.**

B. Die unreifen Früchte schwellen zu großen, innen hohlen, außen erst bleich, dann grau oder bräunlich gefärbten dickwandigen Beuteln an, die oft langgezogen oder unregelmäßig gekrümmt sind: Taschen oder Narren,

hervorgebracht durch einen Pilz Exoáscus Pruni Fckl. Atlas V, Taf. 3, Fig. 1—4.

Myzel in der Nährpflanze perennierend, die jungen Triebe durchwachsend; Schläuche dicht aneinander gedrängt an der Oberfläche von Früchten der Nährpflanze, 0,041—0,050 mm lang, 0,008—0,015 mm dick, auf einer ca. 0,016 mm hohen Stielzelle; Sporen kugelig, ca. 0,0045 mm im Durchmesser.

Abwehr: Vernichten der kranken Früchte; Zurückschneiden der Zweige, an denen sie sich bilden.

C. Auf den Früchten zeigen sich mißfarbige Flecke oder Überzüge.

a) Ein weißer, mehlartiger Schimmelanflug bedeckt die Oberfläche unreifer Früchte, welche verkümmern und abfallen: **Mehltau**, verursacht durch den Pilz Podosphaéra tridáctyla DBy. Vgl. I **A d** a, S. 525.

b) Die Früchte **faulen** am Baume, wobei sie große braune Flecken bekommen, auf denen die polsterförmigen Fruchtlager der Pilze erscheinen, welche die Fäulnis hervorrufen, wenn sie an kleinen Wunden in die Früchte eindringen können.

1. Monília cinérea Bon., mit grauen Fruchtpolstern. Näheres s. S. 512.
2. M. fructígena Pers., mit ockergelben Fruchtpolstern. Näheres s. S. 387.

Bekämpfung: Sammeln und Verbrennen der befallenen Früchte.

c) Die fast reifen Früchte sind rötlich gefärbt, ihr Fleisch leicht gebräunt, von ziemlich fester Beschaffenheit und bitterem Geschmack: **Bitterfäule**, verursacht durch den Pilz Trichothécium róseum Lk. Näheres s. S. 460.

d) Dunkelbraune, scharf abgegrenzte Flecke auf der Oberfläche der Früchte werden von dem Pilz Clasterospórium carpóphilum Aderh. erzeugt. Näheres s. S. 500.

D. Das **Aufreißen** reifender Früchte rührt von plötzlicher übermäßiger Wasserzufuhr her, und tritt namentlich nach Verwundungen der Frucht ein.

E. **Gummiabsonderung** an den Früchten in Form von Tröpfchen oder Klümpchen ist oft die Folge von Verletzungen, wie sie z. B. durch Insekten verursacht werden; vgl. unter **F.** Bisweilen tritt auch aus nicht näher bekannten Ursachen eine Gummiabsonderung im Innern der Frucht zwischen Stein und Fleisch ein, wobei das gebildete Gummi endlich aus der Frucht hervorquillt.

F. Beschädigungen **durch Insektenfraß**.

a) Von **außen** werden die jungen Früchte bisweilen benagt durch:

1. Das kastanienbraune Räupchen einer Motte Anársia lineatélla Zell. Vgl. III **A b** b, S. 537.
2. Den Garten-Laubkäfer Phyllopértha hortícola L. S. S. 49 und 535.

b) Die reifen Früchte werden **von außen** angefressen durch Wespen Vespa vulgáris L. und andere Arten, und Hornissen V. Crabro L.; später fressen zahlreiche andere Insekten, bes. Ohrwürmer Forfícula auriculária L. an den verletzten Früchten. Näheres s. S. 487.

c) Im **Innern** der unreifen Frucht fressen Larven, welche ihre Anwesenheit durch ein Kotloch verraten, an dem oft auch Harzausfluß stattfindet.

a) Die 20füßigen, gelblichweißen, mit dunklerem Kopfe versehenen, bis 10 mm lang werdenden Larven der Pflaumen-Sägewespe Hoplocámpa fulvicórnis Klg. fressen die jungen Früchte aus, welche abfallen. Atlas V, Taf. 30, Fig. 10, 11.

Wespe 4—5 mm lang, schwarz; Fühler unten braun; Beine braungelb, Hüften und untere Teile der Hinterbeine schwarz, Füße oben dunkel angeflogen; Flügel wasserhell mit braunen Adern und schmutzig gelbbraunem Fleck.

Bekämpfung: Baldiges Einsammeln und Vernichten der befallenen Früchte; Fernhalten des Schwarzdornes (Prunus spinosa L.) von den Pflaumen- und Zwetschgenpflanzungen, weil auch dessen Früchte die Wespe beherbergen.

b) Die 16füßigen, weiß, auf dem Rücken rötlich gefärbten und mit einem schwarzbraunen Kopf versehenen, bis 12 mm langen Räupchen des Pflaumenwicklers Graphólitha funebrána Tr. dringen gegen den Fruchtstein vor und fressen das Fleisch um diesen aus. Die befallenen Früchte werden frühreif und fallen ab. Atlas V, Taf. 30, Fig. 3—5.

Schmetterling 6,2—8 mm lang; Vorderflügel graubraun und aschgrau gemischt, der Spiegel aschgrau, matt glänzend, mit feinen schwarzen Punkten, unbestimmt begrenzt.

Bekämpfung: Abschütteln und Verbrennen der angefressenen Früchte; Abkratzen der Borkeschuppen von den Bäumen; Aufhängen von Fanggläsern (s. S. 424) im Juni und Juli.

c) Die fußlosen kleinen gekrümmten weißlichen, mit dunkelbraunem Kopfe versehenen Larven von 2 Rüsselkäfern bohren in den jungen Früchten, welche abfallen.

1. Rhynchítes cúpreus L., Pflaumenbohrer. S. oben **A b** 1.

2. Rh. aequátus L.; 2,2—3,3 mm lang, dunkel erzfarbig. Näheres s. S. 454.

Bekämpfung: Baldiges Einsammeln und Verbrennen der abgefallenen Früchte.

Aprikose, Prunus armeniaca L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Die Blätter zeigen Flecke von verschiedener Färbung und Größe, oder oberflächlich aufsitzende Anflüge und Überzüge.

a) Blattflecke, bei denen das Gewebe mißfarbig wird, vertrocknet und abstirbt.

a) Trockne rundliche Flecke, an denen oft das abgestorbene Gewebe herausfällt, sodaß Löcher in der Blattspreite entstehen, werden durch verschiedene Pilze hervorgerufen: Dürrfleckenkrankheiten.

1. Rundliche ockergelbe, mit schwarzrotem Saum umgebene trockne Flecke rühren von Clasterospórium carpóphilum Aderh. her. Näheres s. S. 500.

2. Fast kreisrunde, ca. 4—8 mm große, nach dem Vertrocknen bräunlich gefärbte und von einem dunkleren Saum umzogene Flecke werden von Phyllostícta prunícola Sacc. hervorgebracht. Näheres s. S. 464.

Bekämpfung s. S. 461.

b) Die Blattränder werden, von der Blattspitze an fortschreitend, bis zu ca. 1 cm Breite dürr, sterben vorzeitig ab und fallen vom Baume. Die Ursache dieser (Mombacher Aprikosen-)Krankheit wird in einem Pilze Hendersónia marginális Aderh. vermutet.

Fruchtgehäuse kugelig, unter der Epidermis, braun, 0,25—0,3 mm im Durchm., mit kurzem, meist behaarten Halse; Sporen oblong, mit 3 Querwänden und meist 1 unvollständigen Längswand, gelbbraun, 0,015—0,018 mm lang, 0,007—0,009 mm dick.

Von anderer Seite werden austrocknende Winde als Ursache dieser Krankheit angesehen.

c) Kleine helle Flecke, die oft sich etwas blasig abheben und später aufreißen, rühren von der Einwirkung von Spätfrösten her.

b) Auf den Blättern, die im übrigen nicht mißfarbig sind, entstehen kleine braune, etwas staubige Pusteln, meist auf der Blattunterseite: Rost, verursacht durch einen Rostpilz Puccínia Pruni spinósae Pers. Näheres s. S. 524.

c) Auf den Blättern entstehen Überzüge oder Anflüge, vorzugsweise an der Oberseite.

1. Auf den Blättern findet sich ein weißer abwischbarer mehlartiger Überzug, in welchem sich später sehr kleine, mit bloßem Auge eben noch wahrnehmbare schwarze Körnchen bilden: Mehltau, hervorgebracht durch einen Pilz Podosphaéra tridáctyla D By. Näheres s. S. 502.

Abwehr: Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

2. Auf den Blättern, besonders auf ihrer Oberseite sitzt ein schwarzer abkratzbarer rußartiger Überzug: Rußtau, hervorgebracht durch einen Pilz Capnódium salicínum Mont. Das Auftreten desselben wird durch vorausgehenden Honigtau begünstigt; vgl. 3. Näheres s. S. 277.

3. Auf den Blättern, besonders auf ihrer Oberseite, finden sich Tropfen einer farblosen klebrigen süßen Flüssigkeit, welche später zu glänzenden Flecken antrocknen: Honigtau. Derselbe ist die ausgespritzte Ausscheidung von Blattläusen (s. unter C).

B. Abnorme Färbung der Blätter ganzer Äste oder des ganzen Baumes.

a) Die Blätter zeigen eine gelblichgrüne oder bleichgrüne Färbung, welche durch fehlerhafte Ernährung oder Lichtmangel hervorgerufen sein kann. Näheres s. S. 419.

b) Die Blätter, meist nur an einzelnen Zweigen, verlieren etwa im Juli ihr dunkelgrünes Aussehen und bekommen einen silberartig weißlichen Glanz; im folgenden oder im 2., spätestens 3. Jahre nachher stirbt der Ast ab: Milchglanz. Näheres s. S. 419.

C. An den Blättern saugt eine hellgrüne, mit weißem Puder bedeckte Blattlaus Hyalópterus Pruni Fb. Die Läuse sitzen an der Unterseite von Blättern, welche sich meist verkrümmen und kräuseln, und spritzen aus ihrem Hinterleibe eine farblose klebrige süße Flüssigkeit aus, welche auf den tieferstehenden Pflanzenteilen den sog. Honigtau (s. oben **A** 5) bildet. Näheres s. S. 526.

Bekämpfung s. S. 420.

D. Minen an den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut gangartig abhebt, rühren von den graugrünen, glasartig durchscheinenden Räupchen einer gemeinen Schabe Lyonétia Clerkélla L. her; die Minen sind schmal, geschlängelt, braungelb und verlaufen an der Oberseite des Blattes, sind aber auf beiden Seiten sichtbar. Näheres s. S. 422.

E. Skelettiert werden die Blätter, d. h. das grüne Gewebe wird so herausgefressen, daß nur die Nerven und die farblose Oberhaut stehen bleiben, durch die Larve der schwarzen Kirschblattwespe Eriocámpa adumbráta Klg. Die Larve ist 20füßig, gelblichgrün, mit einem glänzend schwarzen Schleime ganz überzogen; sie sitzt auf der Blattoberseite und skelettiert so, daß die Oberhaut der Blattunterseite unversehrt bleibt. Näheres s. S. 434.

Abwehr s. S. 434.

F. Am Blattrande, welcher dadurch gekräuselt wird, sitzen hanfkorngroße weißliche oder rötliche knötchenförmige Gallen, welche nach der Ober- und Unterseite des Blattes vorragen und an der Oberseite mit einer spaltenförmigen Mündung versehen sind; sie rühren von einer Milbe Eriophyes símilis Nal. her. Näheres s. S. 528.

G. Sonstiger Insektenfraß.

a) In größeren Gespinsten, sog. Raupennestern, leben und fressen:

1. Euproctis chrysorrhoéa L., Goldafter; Raupe schwarzgrau mit einer roten Rückenlinie und abgesetzten weißen Strichen an den Seiten des Rückens. Von ihr stammen die den Winter über an den Zweigen befindlichen „großen Raupennester", die Wohnung der jungen Raupen. Näheres s. S. 422.
2. Apória Crataégi L., Baumweißling; Raupe aschgrau, auf dem Rücken schwarz, mit 2 orangegelben Längsstreifen und einem rotgelben Fußstreifen. Näheres s. S. 423.
3. Lyda nemorális L., Steinobst-Blattwespe; die Larve ist raupenähnlich, aber 6füßig, hellgrün mit schwarzem Kopf; sie lebt in der Jugend einzeln in einem zusammengerollten Blatt, später gesellig in einem Gespinst, aber auch jede in einer besonderen Blattröhre. Näheres s. S. 506.

b) Zwischen wirr zusammengezogenen Blättern leben folgende Raupen:

a) Cheimatóbia brumáta L., Kleiner Frostspanner; Raupe 10füßig, hellgrün mit gelben Längslinien an der Seite. Näheres s. S. 424.

b) 16füßige Wickler-Räupchen, welche die äußeren Blätter der jungen Triebe zusammenheften und dadurch die Entwickelung der inneren Blätter hindern.

1. Acálla Holmiána L.; Raupe nackt, wachsgelb mit honigbraunem, seitlich schwarz gezeichneten Kopf und schwarzem Nackenschild. Näheres s. S. 425.

2. A. contamináńa Hb.; Raupe hell grasgrün mit braunrotem Kopf und Nackenschild und sehr kleinen schwarzen, mit je einem Borstenhaar besetzten Warzen. Näheres s. S. 425.

3. Recurvária nanélla Hb.; Raupe braunrot mit schwarzem Kopf und Nackenschild. Näheres s. S. 425.

Abwehr: Anstreichen der Bäume mit Kalkmilch; Aufhängen von Fanggläsern (s. S. 424).

c) In einem zusammengerollten Blatt lebt in der Jugend die Larve von Lyda nemorális L. Vgl. oben unter a 3.

d) Ganz frei lebende Insekten, welche an den Blättern fressen.

a) Raupen (mit höchstens 16 Füßen).

Abwehr: Bespritzen der Blätter mit einem Insektengift, s. S. 428.

α) Mit 16 Füßen.

α) Raupe asselförmig, kurz und dünn behaart, grün mit gelbem Rückenstreif, gelben Schrägstrichen, gelblichen Seitenlinien und und braunem Kopf: Zéphyrus Bétulae L. Näheres s. S. 532.

β) Raupe dünn aber lang behaart, blau, rot und gelb gestreift, Kopf grau mit 2 schwarzen Punkten: Malacosóma neústria L. Ringelspinner. Näheres s. S. 429.

γ) Raupen mit Haarbürsten und Haarpinseln.

1. Orgýia antíqua L., Sonderling; Raupe aschgrau, rotgelb und weiß gestreift, mit schwärzlichem Kopf, Rücken- und Schwanzbüscheln, gelben oder braunen Haarbürsten. Näheres s. S. 430.

2. O. gonostígma Fb.; Raupe schwarz, rotgelb gestreift, mit gelbbraunen Haarbürsten und schwarzen Haarpinseln. Näheres s. S. 493.

δ) Raupen mit strahlig behaarten Warzen.

1. Euproctis chrysorrhoéa L., Goldafter; Raupe schwarzgrau mit 2 roten Rückenlinien und abgesetzten weißen Strichen an den Seiten des Rückens. Vgl. oben a 1;

2. Porthésia similis Fuessl., Schwan; Raupe mit doppeltem zinnoberroten Rückenstreif und unterbrochenen weißen Linien daneben, einer roten Seitenlinie und weißhaarigen Wülsten am 4., 5. und 11. Ring. Näheres s. S. 430.

3. Lymántria dispar L., Schwammspinner; Raupe braungrau, großköpfig, vorn mit blauen, weiter hinten mit roten Knöpfen. Näheres s. S. 430.

ε) Raupen mit fleischigen, meist behaarten Warzen.

1. Gastrópacha quercifólia L., Kupferglucke: Raupe grau oder erdfarben, mit 2 blauen Querflecken und mehreren starken Haarbüscheln. Näheres s. S. 431.
2. Acronýcta tridens Schiff., Aprikoseneule; Raupe schwarz mit einem breiten schwefelgelben Rückenstreif, weißen und roten Punkten und einem weiß und rotgelben Streifen über den Füßen, auf dem 4. Ring ein schwarzer kurzer Zapfen, auf dem 11. eine rot eingefaßte lange Erhöhung. Näheres s. S. 431.
3. A. Psi L., Schleheneule; Raupe der vor. ähnlich, doch der Fleischzapfen auf dem 4. Ring sehr lang, die Erhöhung auf dem 11. klein. Näheres s. 431.

b) Mit 10 Füßen.

α) Mit herzförmigem Kopfe.

1. Hibérnia defoliária Cl., Großer Frostspanner; Raupe blaugrau mit weinroten Rückenflecken und breitem gelben Seitenstreif. Näheres s. S. 432.
2. Biston hirtárius Cl., Obstbaumspanner; Raupe warzig, rotgrau mit schwarzen Längsstrichen und je 2 Flecken oben auf jedem Gelenk. Näheres s. S. 331.

β) Raupe mit eckigem Kopf, gelbbraun mit dunklen Rückendreiecken und welliger dunkler Längslinie: Boármia gemmária Brahm. Näheres s. S. 433.

γ) Mit rundem Kopfe.

1. Abráxas grossulariáta L., Stachelbeerspanner; Raupe weiß, mit einer Reihe breiter viereckiger Flecken auf dem Rücken, Bauch gelb, Kopf schwarz. Näheres s. S. 534.
2. Cheimatóbia brumáta L., Kleiner Frostspanner; Raupe hellgrün mit gelben Längslinien. Näheres s. S 424.

b) Die 20füßigen raupenähnlichen Larven von Eriocámpa adumbráta Klg. Vgl. oben unter E.

c) Käfer.

1. Melolóntha vulgáris L., Maikäfer. Näheres s. S. 48.
2. Mágdalis Pruni L.; ein 3 mm langer schwarzer Rüsselkäfer mit stahlblau glänzenden Flügeldecken. Näheres s. S. 434.

II. Beschädigungen der Knospen durch Insektenfraß.

A. Raupen.

1. Die Winterknospen werden von der grünen, 10füßigen Raupe des Kleinen Frostspanners Cheimatóbia brumáta L. durchbohrt, so daß die sich entfaltenden Blätter und Blüten vielfach durchlöchert sind. Näheres s. S. 424.
2. Die Raupe der Netzeule Naénia týpica L. frißt, in der Regel nur bei Nacht, im Frühjahr die Knospen ab; sie ist 16füßig, schwarzgrau mit trübgelben Seitenstreifen und gelbem Kopf. Näheres s. S. 146.

B. Die jungen, eben austreibenden Knospen werden von Ameisen, besonders der Rasenameise Tetramórium caéspitum Latr. abgenagt. Näheres s. S. 476.

C. Käfer zernagen die Knospen von außen.

1. Ein Rüsselkäfer Sciáphilus squálidus Schh., schwarz, 5—6 mm lang. Näheres s. S. 536.
2. Ein Blattkäfer Lochmaéa sanguínea Fb.; er ist 3,5—3,8 mm lang, oberseits rot, 2 Längslinien und die Schultern der Flügeldecken schwarz; Seiten des Halsschildes gerundet; Flügeldecken matt, stark punktiert, ohne Rippen; Beine rot.

III. Krankheiten und Beschädigungen der jungen Triebe und Zweige.

A. Die diesjährigen Triebe welken, hängen herab und verdorren; auf den abgestorbenen Zweigen und Blättern kommt ein grauer Schimmel zum Vorschein: Laubdürre, verursacht durch den Pilz Monília laxa Sacc. et Vogl., die Konidienform des Scheibenpilzes Sclerotínia laxa Aderh. et Ruhl.

Konidien in verzweigten Ketten, ei- oder zitronenförmig, hellgrau, 0,0124 bis 0,0238 mm lang, 0,0093—0,0155 mm dick. Fruchtkörper auf schwarzen, bis 1 mm dicken Sklerotien an verfaulten Früchten entstehend, mit einem 10 bis 20 mm langen, bis 1 mm dicken, glatten Stiel und einem glockigen, dunkelbräunlichen Becher von 3—6 mm Durchmesser; Schläuche zylindrisch, 0,120 bis 0,150 mm lang, 0,0085—0,0118 mm dick; Sporen an beiden Enden abgestumpft, 0,0115—0,0135 mm lang, 0,0052—0,0069 mm dick.

Bekämpfung: Zurückschneiden und Verbrennen der kranken Teile.

B. Die Triebe werden welk und zeigen äußerliche oder innere Stich- oder Fraßverletzungen, welche von Insekten herrühren.

1. Rhynchítes cónicus Gyll., Zweigabstecher, ein 3 mm langer dunkelblauer, stellenweise grün schimmernder, dunkel behaarter Rüsselkäfer, durchschneidet die Basis des Triebes derart, daß dieser welkt und abfällt oder verdorrt. Näheres s. S. 473.

Abwehr: Abklopfen der Käfer am frühen Morgen oder bei trübem Wetter; Sammeln und Verbrennen der abgestochenen Zweige.

2. Im Marke des Triebes, der sich verbiegt und dessen Blätter welken, frißt das Räupchen der Pfirsichmotte Anársia lineatélla Zell.; es ist kastanienbraun mit weißen Segmenträndern. Näheres s. S. 512.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der Äste und des Stammes.

A. An Stamm und Ästen treten an sonst normal aussehenden oder an verletzten oder auch angeschwollenen Stellen Tropfen, Ballen oder Klumpen von hell, gelb oder braun gefärbtem Gummi aus: Gummifluß. Näheres s. S. 513 und 515.

B. Zweige oder ganze Äste sterben ab, wobei auf ihrer Rinde Pusteln von Pilzen hervorbrechen.

1. An einzelnen Zweigen wird das Laub plötzlich welk und stirbt ab; am Zweige findet man unterhalb des welken Laubes eine abgestorbene Stelle, die mit grauen Pusteln bedeckt ist, aus welchen kleine rötliche

wurmförmige Ranken heraustreten. Ursache der Krankheit ist ein Pilz Cytóspora rubéscens Fr. Näheres s. S. 514.

2. Die Rinde runzelt sich und bekommt Risse, in denen kleine bräunliche Polsterchen zum Vorschein kommen: die Krankheit wird durch einen Scheibenpilz Dermatélla Prunástri Karst. hervorgerufen. Näheres s. S. 538.

Abwehr: Zurückschneiden der kranken Zweige, so weit das Holz braun ist.

C. An den Ästen finden sich wulstige, allmählich sich vergrößernde Anschwellungen, welche stellenweise aufreißen, sodaß der Holzkörper bloßgelegt wird, und, statt normal zu überwallen, mit dicken unregelmäßigen Rändern offen bleiben: Krebs, verursacht durch den Kernpilz Néctria ditíssima Tul. Näheres s. S. 439.

D. An den Zweigen saugen Schildläuse, deren eiertragende Weibchen als unbewegliche kleine, von einem hautartigen Rückenschild bedeckte Wärzchen an den Zweigen festsitzen.

a) Rückenschild mit dem darunter liegenden Tier nicht verwachsen, sondern von ihm abhebbar.

1. Diáspis fallax Frank u. Kr., Rote Obstbaumschildlaus: Schild des Männchens lang und schmal, des Weibchens rundlich, 1—1,5 mm im Durchmesser, beide hellgrau; das darunter liegende Tier kirschrot. Näheres s. S. 443.
2. Aspidiótus Piri Licht., Gelbe Obstbaumschildlaus; Schild rund, dunkelgrau, bis 2 mm groß; das darunter liegende Tier gelb. Näheres s. S. 442.

b) Schild mit dem darunter liegenden Tier verwachsen.

3. Lecánium Pérsicae Fb., Pfirsich-Schildlaus; länglich, am Rücken schwach gekielt, 4 mm lang, 3 mm breit, hell kastanienbraun, auf jeder Seite mit einigen Runzeln; Eier milchweiß.
4. L. Juglándis Bché., Walnuß-Schildlaus; länglich, der vor. Art ähnlich, aber größer, gelbbraun, später rotbraun; Eier blaßrosa.
5. L. Piri Schrk., Birn-Schildlaus; fast kugelig, graubraun; auf der Mitte des Schildes 2 rotbraune glänzende Höcker, von denen sich an beiden Seiten 2 Nähte nach dem Rande hinziehen: Eier fleischrot.
6. L. assímile Newst.; lang oval, 4—5,25 mm lang, 2—3,5 mm breit, vorn etwas verengt, dunkel rotbraun bis pechschwarz, glänzend, in der Mitte leicht gewölbt, an den Seiten tief und unregelmäßig gefurcht.
7. L. Cápreae L.; stark gewölbt, 8 mm lang, 6 mm breit, fast 7 mm hoch, zimmtbraun, fein punktiert, fast glatt, glänzend.
8. L. vini Bché.; 4—5 mm lang, 3,5 mm breit, 2—2,5 mm hoch, rotbraun, glänzend, wenig gerunzelt.

Bekämpfung s. S. 443.

E. Im Innern des Stammes und der Äste treten Zersetzungen des Holzes ein, wobei dieses morsch und leicht wird. Diese Holzfäulnis wird durch 2 Löcherpilze verursacht, welche durch Rindenwunden ins Innere

des Baumkörpers gelangen, in demselben fortwuchern, und endlich ihre Fruchtkörper an der Außenseite des Stammes oder der Äste erscheinen lassen.

1. Polýporus igniárius Fr., Feuerschwamm: Fruchtkörper perennierend, holzig, sehr hart, innen rostbraun, meist huf- oder konsolförmig, auf der Oberseite in der Jugend gelbbraun, später grau oder schwärzlich mit konzentrischen Furchen, auf der feine Löcher tragenden Unterseite zimmtbraun.
2. P. nígricans Fr.: Fruchtkörper polsterförmig, sehr dick, oberseits schwarz, glatt und glänzend, dicht konzentrisch gefurcht, unterseits rostbraun; sonst wie der vor.

Vorsichtsmaßregeln gegen die Verderbnis des Holzes s. S. 448.

F. Unter der Rinde leben und fressen einige Larven und Käfer.

a) Zwischen Borke und Holz lebende Insekten.

a) Käfer und fußlose Käferlarven.

α) An der Oberfläche des Splintholzes finden sich senkrechte Gänge (Muttergänge), von welchen aus nach beiden Seiten feiner beginnende Gänge (Larvengänge) ausstrahlen; sie rühren von zwei Splintkäfern und deren Larven Scolýtus Pruni Ratz. und S. rugulósus Ratz. her. Näheres s. S. 448.

b) In Gängen unter der Rinde leben:

1. Mágdalis Pruni L.; die Larven machen etwas geschlängelte Gänge unter der Rinde. Näheres s. S. 434.
2. Leíopus nebulósus L.; die Larve macht ebenfalls geschlängelte Gänge. Näheres s. S. 449.
3. Agrílus víridis L.; die Larve gräbt am Grunde ganz junger Stämmchen spiralig verlaufende Gänge. Näheres s. S. 518.

b) 16füßige Schmetterlings-Raupen, die ihre Anwesenheit durch herausfallendes Bohrmehl, später durch die halb hervorstehenden Puppenhülsen verraten.

1. Sésia myopifórmis Bkh.; Raupe hell wachsgelb, rötlich angeflogen, mit dunkel braunrotem Kopf und Nackenschild, schwarzen Luftlöchern und einigen dunklen Härchen. Näheres s. S. 444.
2. Graphólitha Woeberiána Schiff.; Räupchen klein, gelbgrün mit braunem Kopfe. Näheres s. S. 449.

b) Im Holze leben 2 Borkenkäfer Tómicus dispar Fb. und T. Saxesénii Ratz. nebst ihren Larven. Näheres s. S. 450.

V. An den Wurzeln kränkelnder Bäume

findet man die Myzelien von Pilzen in Form zarter, schimmelartiger Anflüge oder fester strangartiger Fäden.

A. Auf den Wurzeln schmarotzen weiße flockige Pilzgeflechte oder fadendicke weiße Stränge, welche zuerst die jungen Wurzeln töten, dann auch auf die älteren übergehen und ihren Holzkörper zur Zersetzung bringen: Wurzelschimmel, verursacht durch einen Pilz Rosellínia necátrix Berl. Näheres s. S. 451.

B. Auf den Wurzeln sitzt ein strangartiges bindfadendickes Pilzmyzel von dunkelbrauner Farbe, welches die Wurzeln zum Absterben bringt: Erdkrebs, hervorgebracht durch einen Hutpilz Armillária méllea Fr., Hallimasch, dessen braune fleischige Fruchtkörper über dem Erdboden erscheinen. Näheres s. S. 452.

Abwehr: Isolieren der kranken Bäume durch schmale und tiefe Gräben; zeitiges Entfernen der Fruchtkörper der Pilze.

VI. Krankheiten und Beschädigungen der Blütenknospen und Blüten.

A. Die Blüten werden, bisweilen schon im Knospenzustande, welk und braun und sterben ab, ohne Früchte anzusetzen.

a) Auf den abgestorbenen Blüten, welche im vertrockneten Zustand an den Zweigen hängen bleiben, erscheint ein grauer Schimmel; die Erkrankung wird von dem Pilz Monília laxa Sacc. et Vogl. hervorgerufen. Näheres s. S. 550.

b) Die im Knospenzustand abgestorbenen und gebräunten Blüten fallen bald ab: Blütenknospenseuche, verursacht durch den Pilz Fusárium gemmipérda Aderh. Näheres s. S. 520.

B. Die Blütenknospen und die sie umgebenden Blätter werden von den Raupen der beiden Frostspanner Cheimatóbia brumáta L. und Hibérnia defoliária Cl. zusammengesponnen und zerfressen, so daß sie sich allmählich bräunen und vertrocknen. Näheres s. S. 424.

VII. Krankheiten und Beschädigungen der Früchte.

A. An der Oberfläche der Früchte entstehen mißfarbige Flecke, die sich bisweilen in das darunter liegende Fleisch fortsetzen und dessen Fäulnis hervorrufen.

a) Unterhalb des Fleckes ist das Fruchtfleisch gebräunt, weich, faulig.

1. Die Früchte bekommen große braune Flecke und faulen, auf ihnen erscheinen die grauen Rasen eines Schimmelpilzes Monília laxa Sacc. et Vogl., welcher die Fäulnis veranlaßt. Näheres s. S. 550.
2. Auf den Früchten bilden sich kreisrunde eingedrückte mißfarbige Flecken, die, von einem helleren breiten Rande umgeben, in der Mitte weißlich ausgeblichen sind; auf ihnen bilden sich zahlreiche, sehr kleine lachsfarbige Pusteln. Ursache der Krankheit ist ein Pilz Gleospórium fructígenum Berk. Näheres s. S. 460.

b) Die mißfarbigen Flecke setzen sich nicht, oder nicht erheblich, in das Fruchtfleisch fort.

a) Braune korkige Flecke werden von 2 einander ähnlichen Pilzen erzeugt.

1. Phyllostícta vindobonénsis Thüm. verursacht kleine, dicht beisammen stehende, graubraune, korkige Fleckchen, unter denen das Fleisch hart und ungenießbar wird.

   Fruchtkörper zahlreich, punktförmig, schwarz; Sporen kurz-elliptisch oder fast zylindrisch, an beiden Enden abgerundet, 0,0035—0,005 mm lang, 0,0015—0,0025 mm dick, farblos oder hell rauchfarben.

2. Stigmína Briosiána Farn. verursacht anfangs graugrüne, später unregelmäßige braune erhabene Flecke, besonders am Stiel und

an der seitlichen Längsfurche. Die kranken Früchte besitzen einen bitterlichen Geschmack, reißen auch bisweilen auf und faulen nachträglich. In Frankreich und Oberitalien beobachtet.

Pilzlager in zerstreuten schwärzlichen Häufchen; Sporen aus einem zelligen schwarzen Lager hervorgehend, länglich-verkehrteiförmig, an beiden Enden stumpf, braun, mit 1—3 Querwänden, bisweilen auch mit Längswänden, 0,028—0,042 mm lang, 0,013—0,016 mm dick, auf einzelligen braunen Trägern, die etwas länger sind als die Sporen.

b) Dunkelbraune bis schwärzliche, eingesunkene Flecke rühren von dem Pilz Clasterospórium carpóphilum Aderh. her. Näheres s. S. 500.

c) Auf den fast reifen Früchten erscheinen rundliche, später zusammenfließende weiße, dann schmutziggraue Flecken, auf denen sich später kleine schwarze Pünktchen bilden. Ursache der Krankheit ist ein Pilz Phoma Armeníacae Thüm.

Fruchtkörper fast kugelig, halb hervorragend, schwarz; Sporen oval oder kurz-elliptisch, farblos oder hellgrau, 0,002—0,003 mm lang, 0,0009 bis 0,0014 mm dick.

Bekämpfung: Bespritzen mit Bordeauxbrühe, wie bei den Dürrfleckenkrankheiten der Kirsche, s. S. 501.

B. Beschädigungen der Früchte durch Insekten.

a) Im Innern der Frucht fressen:

1. Die 16füßige Raupe des Pflaumenwicklers Graphólitha funebrána Tr.; sie ist weiß mit rotem Rücken und schwarzbraunem Kopf. Näheres s. S. 545.
2. Die fußlose gekrümmte weißliche braunköpfige Larve des Apfelstechers Rhynchítes Bacchus L. Näheres s. S. 438.

Bekämpfung: Sammeln und Vernichten der angestochenen Früchte.

b) Von außen fressen an den reifen Früchten:

1. Hornissen Vespa Crabro L. Vgl. S. 487.
2. Wespen, wie Vespa vulgáris L. und andere Arten; vgl. S. 487. Beide schneiden die Schale an und fressen das Fruchtfleisch aus.
3. Ohrwürmer Forfícula auriculária L., welche wohl die von Wespen gemachten Löcher benützen. Näheres s. S. 101.

Pfirsich, Prunus Persica Stokes.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Die Blätter zeigen Flecke von verschiedener Färbung und Größe, oder oberflächlich aufsitzende Überzüge und Anflüge.

a) Auf den Blättern entstehen trockne rundliche Flecke, meist in großer Anzahl, an denen oft das abgestorbene Gewebe herausfällt, sodaß sich in der Blattspreite Löcher ausbilden.

α) Die Flecke werden von parasitischen Pilzen hervorgerufen, deren Myzel man in dem erkrankten Gewebe findet, und deren Vermehrungsorgane auf den Flecken zum Vorschein kommen: Dürrfleckenkrankheiten.

1. Clasterospórium carpóphilum Aderh. erzeugt rundliche ockergelbe, von einem schwarzroten Saume umrandete Flecke. Näheres s. S. 500.

2. Phyllostícta Pérsicae Sacc. bringt dunkle, ziemlich große, oft rot berandete Flecken hervor, auf denen sehr kleine braune Pünktchen erscheinen.

   Fruchtkörper zerstreut, punktförmig, kegelig-linsenförmig, etwas vorragend, 0,080—0,100 mm im Durchm., lockerzellig, gelblichbraun; Sporen oblong, manchmal gekrümmt, 0,006—0,007 mm lang, 0,0035 bis 0,004 mm dick, farblos.

3. Ph. persicícola Oud. verursacht auf den blasig aufgetriebenen Stellen von kräuselkranken Blättern (s. unter **D** 1) rundliche, 3—7 mm große, anfangs rotbraune, dann dunkelbraune Flecke, die von einem braunen Hofe umgeben sind. In Holland beobachtet.

   Fruchtgehäuse eingesenkt, mit weiter Mündung; Sporen in runden, weißen, später grauen Schleimtropfen austretend, farblos, elliptisch oder länglich, 0,007—0,012 mm lang, 0,0035—0,0046 mm dick.

4. Cercosporélla pérsica Sacc. bringt vergilbende Flecke hervor, auf deren Unterseite ein grauweißer Schimmel erscheint. In Oberitalien und Nordamerika beobachtet.

   Sporenträger in weißen Räschen an der Blattunterseite, fadenförmig, an der Spitze mit 2—3 langen Zweigen, ohne Querwand, farblos; Sporen zylindrisch, 0,040—0,060 mm lang, 0,004—0,005 mm dick, an den Querwänden eingeschnürt, farblos.

5. Cercóspora circumscíssa Sacc. runde hellbraune mit dunklerem Rande versehene, bis 3 mm große Blattflecke. Näheres s. S. 523.

Bekämpfung: Dreimaliges Bespritzen mit Bordeauxbrühe (s. S. 7 unter 10), und zwar zum ersten Mal mit 2% vor der Blüte, wenn die Knospen zu treiben beginnen, zum zweiten Mal direkt vor dem Aufblühen mit einer Brühe, welche 1% Kupfervitriol und 2% Kalk enthält, zum letzten Mal mit der gleichen Brühe 8—14 Tage später.

b) Braune vertrocknende Blattflecke von verschiedener Größe werden an den sehr empfindlichen Pfirsichblättern leicht durch Spritzen mit Bordeauxbrühe hervorgerufen, besonders wenn diese von fehlerhafter Beschaffenheit ist: Spritzflecke.

c) Gelbliche Flecke, welche eine Mißfärbung des ganzen Blattes hervorrufen und sein vorzeitiges Absterben herbeiführen: Blattdürre, veranlaßt durch das Saugen der Milbenspinne Tetránychus telárius L., die man auf der Blattunterseite nebst einem zarten fädigen Gespinst, Unrat, Bälgen gehäuteter Tiere und Eiern (bei Untersuchung mit der Lupe) vorfindet. Näheres s. S. 39.

Bekämpfung s. S. 416.

b) Auf den Blättern, die im übrigen nicht mißfarbig sind, entstehen meist an der Unterseite kleine braune, etwas staubige Pusteln: Rost, verursacht durch einen Rostpilz Puccínia Pruni spinósae Pers. Näheres s. S. 524.

c) Auf den Blättern entstehen Überzüge oder Anflüge, vorzugsweise an der Oberseite.

1. Auf den Blättern findet sich ein weißlicher, schimmeliger, etwas mehliger Überzug: Mehltau, hervorgebracht durch den Pilz Sphaerothéca pannósa Lév.

Myzel sehr kräftig entwickelt, dauerhaft; Konidien kettenförmig zu 8—10 an der Spitze eines aufrechten Trägers, elliptisch, farblos, 0,020—0,030 mm lang, 0,013—0,016 mm dick; Schlauchfrüchte (auf Pfirsich noch nicht gefunden) mit 1 Schlauch, kugelig, klein, zerstreut, mit flockigen farblosen Anhängseln; Schläuche kugelig-eiförmig, an beiden Enden schwach verdünnt; Sporen 0,022—0,025 mm lang, 0,013—0,016 mm dick.

Bekämpfung: Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

2. Auf den Blättern sitzt ein schwarzer abkratzbarer rußartiger Überzug: Rußtau, verursacht durch einen Pilz Capnódium salicínum Mont.; sein Auftreten wird durch vorausgehenden Honigtau (s. unter 3) begünstigt. Näheres s. S. 277.

3. Auf den Blättern finden sich Tropfen einer farblosen klebrigen süßen Flüssigkeit, welche später zu glänzenden Flecken antrocknen: Honigtau, die ausgespritzte Ausscheidung von Blattläusen. Vgl. unter C.

B. Abnorme Färbung der Blätter ganzer Äste oder des ganzen Baumes.

a) Die Blätter zeigen eine blasse gelbliche Farbe: Gelbsucht. Sie wird durch Mangel an Eisen im Boden oder durch Mangel an anderen Nährstoffen, im Frühjahr auch durch niedere Temperatur hervorgerufen. Vgl. S. 419.

b) Die Blätter, meist nur an einzelnen Zweigen, verlieren im Sommer ihre dunkelgrüne Farbe und bekommen einen silberartig weißlichen Glanz: Milchglanz. Näheres s. S. 419.

C. An den Blättern saugen:

1. Grüne Blattläuse Aphis Pérsicae Fonsc.; sie sitzen an der Unterseite von Blättern, welche oft verkrümmt und gekräuselt sind, und spritzen aus ihrem Hinterleib eine farblose klebrige süße Flüssigkeit aus, welche auf den tiefer stehenden Pflanzenteilen den sog. Honigtau (s. oben) bildet. Näheres s. S. 503.

Bekämpfung s. S. 420.

2. Die Milbenspinne Tetránychus telárius L.; s. oben **A a** c.

3. Eine hüpfende, gelblichweiße Zikade Typhlócyba tenérrima H. S., welche kleine dunkelbraune Fleckchen an den Blättern hervorbringt. Näheres s. S. 504.

D. Die Blätter sind verkrümmt oder gekräuselt, d. h. blasig so gebogen, daß ihre Unterseite stark konkav wird.

1. Die Oberseite des Blattes ist an den gekräuselten Stellen meistens rot gefärbt, auf der Unterseite bildet sich ein zarter weißlicher reifartiger Anflug: Kräuselkrankheit, hervorgerufen durch einen Pilz Exoáscus defórmans Fckl. Atlas V, Taf. 2, Fig. 1, 2.

Myzel in der Nährpflanze perennierend, die jungen Triebe durchwachsend; Schläuche an der Unterseite der Blätter, 0,042—0,050 mm lang, 0,005 bis

0,007 mm dick, auf einer ca. 0,016 mm hohen dünnen Stielzelle; Sporen kugelig, ca. 0,003 mm im Durchm.

Bekämpfung: Bespritzen mit Bordeauxbrühe (s. S. 7 unter 10) in derselben Weise, wie bei den Dürrfleckenkrankheiten (vgl. S. 555.); Zurückschneiden der erkrankten Zweige.

2. Die Oberseite des Blattes ist meist grün, auf der Unterseite findet man Blattläuse Aphis Pérsicae Fonsc., welche durch ihr Saugen die Verunstaltung herbeiführen. Vgl. oben.

E. Auf der Blattunterseite sitzt ein Filz von anfangs heller, später brauner Farbe in rasenförmigen Haufen: F i l z k r a n k h e i t, hervorgerufen durch eine nicht näher bekannte **Milbe (Eriophyide).**

F. Verletzungen der Blätter durch I n s e k t e n f r a ß.

a) In größeren Gespinsten, sog. R a u p e n n e s t e r n, leben und fressen.

1. Die Raupen des Goldafters Eupróctis chrysorrhóea L.; sie sind schwarzgrau mit einer roten Rückenlinie und abgesetzten weißen Strichen an den Seiten des Rückens. Von ihnen stammen die den Winter über an den Zweigen befindlichen „großen Raupennester", die Wohnung der jungen Raupen. Näheres s. S. 422.
2. Die 6füßigen raupenähnlichen hellgrünen schwarzköpfigen Larven der Steinobst-Blattwespe Lyda nemorális L.; sie leben in der Jugend einzeln in einem zusammengerollten Blatt, später gesellig in einem Gespinst, aber auch jede in einer besonderen Blattröhre. Näheres s. S. 506.

b) Z w i s c h e n w i r r z u s a m m e n g e z o g e n e n B l ä t t e r n leben:

1. Die Raupen des Kleinen Frostspanners Cheimatóbia brumáta L.; sie sind 10füßig, hellgrün mit gelben Längslinien. Näheres s. S. 424.
2. Die 16füßigen braunen Räupchen von Recurvária nanélla Hb. Näheres s. S. 425.

c) In einem z u s a m m e n g e r o l l t e n Blatte lebt in der Jugend die **Larve von Lyda nemorális L. Vgl. oben.**

d) Ganz f r e i l e b e n d e Insekten, welche an den Blättern fressen:

a) Raupen (mit höchstens 16 Füßen).

Abwehr: Bespritzen der Blätter mit einem Insektengift, s. S. 428.

α) Mit 16 Füßen.

αα) Die kleinen grünen lebhaften Räupchen von Ceróstoma persicélla Schiff., welche springen können und sich bei der leisesten Erschütterung an einem Faden herablassen.

Schmetterling 9–10 mm lang; Vorderleib und Vorderflügel schwefelgelb, letztere mit vortretender Spitze, sparsam und fein dunkel besprengt, mit 2 schmalen olivenbraunen Schrägstreifen auf dem Innenrande.

β) Größere Raupen.

A. Raupe nackt, dick, asselförmig, grün mit gelber Rücken- und Seitenlinie, gelben Schrägstrichen und Fleckchen: Papílio Podalírius L., Segelfalter.

Schmetterling hellgelb mit schwarzen Querbinden, die Hinterflügel vor dem Saume schwarz mit blauen Mondflecken; Vorderflügel 35—43 mm lang.

B. Raupe mit einzelnen, auf Punktwärzchen sitzenden Haaren, dick, walzig, graugrün, gelb gestreift, mit blaugrauem Kopf: Díloba caeruleocéphala L., Blaukopf. Näheres s. S. 429.

C. Raupe dünn aber lang behaart, blau, rot und gelb gestreift, Kopf grau mit schwarzen Punkten: Malacosóma neústria L., Ringelspinner. Näheres s. S. 429.

D. Raupe mit strahlig behaarten Warzen.

1. Euplóctis chrysorrhoea L., Goldafter; Raupe schwarzgrau mit einer roten Rückenlinie und abgesetzten weißen Strichen an den Seiten des Rückens. Näheres s. S. 422.
2. Porthésia símilis Fuessl., Schwan; Raupe mit doppeltem zinnoberroten Rückenstreif und unterbrochenen weißen Linien daneben, einer roten Seitenlinie und weißhaarigen Wülsten am 4., 5. und 11. Ring. Näheres s. S. 430.

E. Raupen mit fleischigen, meist behaarten Zapfen.

1. Acronýcta tridens Schiff., Aprikoseneule; Raupe schwarz mit einem breiten schwefelgelben Rückenstreif, weißen und roten Punkten und einem weiß und rotgelben Streifen über den Füßen, auf dem 4. Ring ein schwarzer kurzer Zapfen, auf dem 11. eine rot eingefaßte, lange Erhöhung. Näheres s. S. 431.
2. A. Psi L., Schleheneule; Raupe der vor. ähnlich, doch der Fleischzapfen auf dem 4. Ring sehr lang, die Erhöhung auf dem 11. klein. Näheres s. S. 431.

b) Raupe 12füßig, kurz und dick, beinfarben, oben gelblich, mit braunem Kopf und Nackenschild: Thalpóchares communimácula Hb.

Vorderflügel 10—11,5 mm lang, fleischfarben mit einem großen rostbraunen, weiß umzogenen, eiförmigen Fleck auf der Mitte des Innenrandes.

c) Raupen 10füßig.

1. Hibérnia defoliária Cl., Großer Frostspanner; Raupe blaugrau mit weinroten Rückenflecken und breitem gelben Seitenstreif. Näheres s. S. 432.
2. Cheimatóbia brumáta L., Kleiner Frostspanner; Raupe hellgrün mit gelben Längslinien. Näheres s. S. 424.

b) Käfer.

1. Maikäfer Melolóntha vulgáris L. Näheres s. S. 48.
2. Der Näscher Otiorrhýnchus Ligústici L., ein 9—12 mm langer, schwarzer, grau beschuppter Rüsselkäfer. Näheres s. S. 71.

II. Beschädigungen der Knospen durch Insektenfraß.

A. Die Winterknospen werden von der Raupe des Kleinen Frostspanners Cheimatóbia brumáta L. durchbohrt, so daß die sich entfaltenden Blätter und Blüten vielfach durchlöchert sind. Näheres s. S. 424.

B. Der Schmalbauch Phyllóbius oblóngus L., ein 4—5 mm langer, dunkelbrauner Rüsselkäfer, greift die Knospen und jungen Blätter an. Näheres s. S. 436.

III. Beschädigungen und Krankheiten der jungen Zweige und Triebspitzen.

A. Die diesjährigen Triebe welken, hängen herab und verdorren.

a) Auf den abgestorbenen Zweigen und Blättern kommt ein grauer Schimmel zum Vorschein: Laubdürre, verursacht durch den Pilz Monília cinérea Bon. Näheres s. S. 512.

b) Die welkenden Triebe zeigen äußerliche oder innere Stich- oder Fraßverletzungen, welche von Insekten herrühren.

1. Der Zweigabstecher Rhynchítes cónicus Gyll., ein 3—4 mm langer, metallisch blauer Rüsselkäfer, durchsticht die Basis des Triebes derart, daß dieser welkt und abfällt oder verdorrt. Näheres s. S. 437.
2. Im Marke des Triebes, der sich verbiegt und dessen Blätter welken, frißt das Räupchen der Pfirsichmotte Anársia lineatélla Zell.; es ist kastanienbraun mit weißen Segmenträndern. Näheres s. S. 512.

B. Die jungen Triebe werden abgefressen von einem 11 mm langen schwarzen, schmutziggrau beschuppten Rüsselkäfer Otiorrhýnchus Ligústici L. Näheres s. S. 71.

Abwehr: Abklopfen der Käfer am frühen Morgen oder bei trübem Wetter.

C. An den Trieben saugen:

a) Die Larve eines als Psylla Pérsicae Fb. bezeichneten Blattflohes; sie sieht zikadenartig aus und saugt an den Gipfeltrieben und Zweigspitzen.

b) Eine dunkelbraune Hautwanze Tingis Piri Fb. Näheres s. S. 468.

c) Einige der unter IV E aufgeführten Schildläuse.

D. Auf den jungen Zweigen entstehen, besonders an ihrem Grunde, vertiefte Flecke von runder oder elliptischer Form und anfangs roter, später ausgeblichener Farbe; sie werden durch den Pilz Clasteropórium carpóphilum Aderh. hervorgebracht. Näheres s. S. 500.

IV. Krankheiten und Beschädigungen des Stammes, der Äste und der älteren Zweige.

A. An Stamm und Ästen treten an sonst normal aussehenden oder an verletzten oder auch angeschwollenen Stellen Tropfen, Ballen oder Klumpen von hell, gelb oder braun gefärbtem Gummi aus: Gummifluß. Näheres s. S. 513 und 515.

B. An einzelnen Zweigen wird das Laub plötzlich welk und stirbt ab; am Zweige findet man unterhalb der welken Blätter eine abgestorbene Stelle, die mit grauen Pusteln bedeckt ist, aus welchen kleine rötliche wurmförmige Ranken heraustreten. Ursache der Krankheit ist ein Pilz Cytóspora rubéscens Fr. Näheres s. S. 514.

C. An den jüngsten Internodien verkorkter Zweige reißt die Rinde auf und es treten kleine, ca. 0,5 mm breite schwärzliche Pusteln hervor; sie werden von einem Pilz Melancónium Pérsicae Oud. verursacht, der in Holland beobachtet worden ist.

Sporen hell olivenfarben, oval oder oblong, an beiden Enden abgerundet oder fast abgestutzt, 0,004—0,006 mm lang, 0,002—0,0025 mm dick, auf graden, farblosen, 0,035 mm langen Trägern.

D. An ein- oder zweijährigen Zweigen bilden sich vereinzelte kugelige oder etwas flachgedrückte Knötchen von 10—20 mm Durchmesser, welche zuletzt rissig werden: Tuberkulose, hervorgebracht durch einen Spaltpilz Bacíllus Pérsicae tuberculósis Cav. In Italien beobachtet.

Zellen des Spaltpilzes 0,0015 mm lang, 0,0007 mm dick, oft zu 2 oder in Fäden mit einander verbunden.

Bekämpfung: Abschneiden und Verbrennen der kranken Zweige.

E. An den Zweigen saugen Schildläuse, deren eiertragende Weibchen als unbewegliche kleine, von einem hautartigen Rückenschild bedeckte Wärzchen auf den Zweigen festsitzen.

a) Rückenschild mit dem darunter liegenden Tier nicht verwachsen, sondern von ihm abhebbar.

1. Aspidiótus Piri Licht., Gelbe Obstbaumschildlaus; Schild rund, bis 2 mm groß, dunkel- bis schwarzgrau mit einem kleinen gelben erhabenen Pünktchen in der Mitte; das darunter liegende Tier hell- bis dunkelgelb.
2. Diáspis fallax Frank u. Kr., Rote Obstbaumschildlaus; Schild des Männchens lang und schmal, des Weibchens rundlich, 1—1,5 mm groß, beide hellgrau; das darunter liegende Tier kirschrot.
3. Mytiláspis pomórum Bché., Komma-Schildlaus; Schild schmal, 2—3 mm lang, hell oder dunkel grau, am verschmälerten Ende gebogen.

b) Rückenschild mit dem darunter liegenden Tier verwachsen.

4. Lecánium Pérsicae Fb., Pfirsich-Schildlaus; länglich, am Rücken schwach gekielt, 4 mm lang, 3 mm breit, hell kastanienbraun, auf jeder Seite mit einigen Runzeln; Eier milchweiß.
5. L. rotúndum Réaum.; kugelig, rotbraun bis schwarzbraun, 3 mm lang, breit und hoch; Eier fleischrosa.
6. L. rugósum Sign.; Halbkugelig, dunkelbraun, an den Seiten sehr runzelig, 4—5 mm lang und breit, 2—3 mm hoch.
7. L. Juglándis Bché., Walnuß-Schildlaus; länglich, dem L. Persicae ähnlich, aber größer, gelbbraun, später rotbraun; Eier blaßrosa.
8. L. Piri Schrk., Birn-Schildlaus; fast kugelig, graubraun; auf der Mitte des Schildes 2 rotbraune glänzende Höcker, von denen sich an beiden Seiten 2 Nähte nach dem Rande hinziehen; Eier fleischrot.
9. L. vini Bché.; 4—5 mm lang, 3,5 mm breit, 2—2,5 mm hoch, rotbraun, glänzend, wenig gerunzelt.

Bekämpfung s. S. 443.

F. Im Innern des Stammes und der Äste tritt eine Zersetzung des Holzes ein, wobei dieses dunkel gefärbt, morsch und leicht wird. Diese Holzfäulnis wird durch den Löcherpilz Polýporus igniárius hervorgerufen, dessen Myzel im Innern des Holzkörpers wuchert, und dessen harte, holzige, huf- oder konsolförmige Fruchtkörper außen am Stamme oder an den Ästen zum Vorschein kommen. Näheres s. S. 446.

G. Im Innern des Stammes und der Äste leben einige Insekten, welche Löcher und nach außen mündende Gänge bohren, aus denen oft Bohrmehl und Unrat fällt.

a) Zwischen Borke und Holz:

1. Die beiden Splintkäfer Scolýtus Pruni Ratz. und S. rugulósus Ratz. und ihre fußlosen Larven machen an der Oberfläche des Splintholzes senkrechte Gänge (Muttergänge), von welchen aus nach beiden Seiten feiner beginnende Gänge (Larvengänge) ausstrahlen. Näheres s. S. 448.
2. Das kleine gelbgrüne braunköpfige Räupchen eines Wicklers Graphólitha Woeberiána Schiff. frißt unter der Rinde und verrät seine Anwesenheit durch herausfallendes Bohrmehl, später durch die halb herausstehenden Puppenhülsen. Näheres s. S. 449.

b) Im Holz lebt ein Borkenkäfer Tómicus dispar Fb. und seine fußlose Larve; sie machen wenig verzweigte Bohrgänge, deren Eingangslöcher gewöhnlich im Umkreise schwarz sind. Näheres s. S. 450.

Abwehr: Anstreichen der Bäume mit Kalkmilch.

V. Krankheiten der Wurzeln.

A. Auf den Wurzeln kränkelnder Bäume finden sich Pilzgeflechte, welche die Wurzeln töten.

1. Auf den Wurzeln sitzen weiße flockige Pilzmassen oder fadendicke weiße Stränge, welche zuerst die jungen Wurzeln töten, dann auch auf die älteren übergehen und ihren Holzkörper zur Zersetzung bringen: Wurzelschimmel, verursacht durch einen Pilz Rosellínia necátrix Berl. Näheres s. S. 451.

Abwehr s. S. 451.

2. Auf den Wurzeln findet sich ein strangartiges bindfadendickes Pilzgewebe von dunkelbrauner Farbe, welches die Wurzeln zum Absterben bringt und bis in den unteren Teil des Stammes vordringt: Erdkrebs, hervorgebracht durch einen Hutpilz Armillária méllea Fr., Hallimasch. Näheres s. S. 452.

B. An den zarten Würzelchen entstehen kleine knöllchenartige Anschwellungen, welche von dem Wurzelälchen Heteródera radicícola Greeff hervorgebracht werden. Näheres s. S. 51.

VI. Die Blüten und Blütenknospen

werden durch Insektenfraß beschädigt oder zerstört.

A. Die Blütenknospen werden von den Raupen der beiden Frostspanner Cheimatóbia brumáta L. und Hibérnia defoliária Cl. zusammengesponnen und zerfressen, so daß sie sich allmählich bräunen und vertrocknen. Näheres s. S. 424.

B. Die einzelnen Blütenknospen werden abgefressen durch einen 11 mm langen schwarzen, schmutziggrau beschuppten Rüsselkäfer Otiorrhýnchus Ligústici L., Näscher. Vgl. oben III **A**.

VII. Krankheiten und Beschädigungen der Früchte.

A. Flecken oder mißfarbige Überzüge auf den Früchten, die bald nur an der Oberfläche sich befinden, bald mit einer Verderbnis und Fäulnis des Fleisches verbunden sind.

a) Oberflächlich bleibende Flecke.

1. Runde, oft zusammenfließende grünlichschwarze Flecke auf reifen Früchten rühren von einem Pilze Clasterospórium carpóphilum Aderh. her. Näheres s. S. 500.
2. Auf den Früchten erscheinen kreisrunde eingedrückte mißfarbige Flecken, die von einem helleren breiten Rande umgeben, in der Mitte weißlich ausgeblichen sind; auf ihnen bilden sich zahlreiche, sehr kleine lachsfarbige Pusteln. Ursache der Krankheit ist ein Pilz Gleospórium fructígenum Berk. Näheres s. S. 460.

b) Oberflächlich aufsitzende Anflüge oder Überzüge.

1. Ein schwarzer rußartiger Überzug sitzt auf den (Blättern und) Früchten: Rußtau, verursacht durch einen Pilz Capnódium salicínum Mont. Vgl. unter I **A c** 2, S. 556.
2. Weiße filzige Flecke entstehen auf den unreifen Früchten, hindern deren Ausbildung und führen nicht selten ihr Absterben herbei: Mehltau, hervorgerufen durch den Pilz Sphaerothéca pannósa Lév. Vgl. unter I **A c** 1, S. 556.

c) Fäulnis des Fruchtfleisches wird durch folgende Pilze hervorgerufen:

1. Monília cinérea Bon., kenntlich an den auf der Oberfläche erscheinenden, oft kreisförmig angeordneten, grauen Polstern. Näheres s. S. 512.
2. Penicíllium glaucum Lk.; die auf den faulen Früchten erscheinenden Pilzrasen sind von bläulicher Farbe. Näheres s. S. 459.

Abwehr: Sammeln und Verbrennen der angefaulten Früchte.

B. Angefressen werden die Früchte durch verschiedene Insekten:

a) Im Innern der Früchte fressen:

1. Die kastanienbraunen 16füßigen Räupchen der Pfirsichmotte Anársia lineatélla Zell. bohren sich in das Fruchtfleisch ein und fressen in der Umgebung des Steines. Näheres s. S. 512.
2. Die fußlosen wulstigen schwarzköpfigen Larven eines kleinen Rüsselkäfers Anthónomus drupárum L. fressen sich in jungen Früchten bis zu dem noch weichen Stein und durchbohren diesen. Näheres s. S. 522.

Bekämpfung: Sammeln und Vernichten der angestochenen Früchte.

b) Die Früchte werden von außen angefressen.

1. Hornissen, Vespa Crabro L. und Wespen, V. vulgáris L. und andere Arten, auch die Feldwespe Polístes gállica Fb. (schwarz mit gelben Zeichnungen; Hinterrücken schräg abfallend; Männchen 13 mm, Weibchen 14 mm, Arbeiter 11 mm lang) schneiden die Fruchtschale an und fressen das Fleisch aus. Vgl. S. 487.
2. Ohrwürmer Forfícula auriculária L. benützen wohl die von den Wespen gemachten Löcher und fressen am Fruchtfleisch. Näheres s. S. 101.
3. Ameisen, wahrscheinlich Tetramórium caéspitum Latr., fressen Löcher in die reifen Früchte. Näheres s. S. 476.

C. Die Früchte werden vor der Reife abgeworfen, Steine und Fruchtfleisch zeigen von Gummi erfüllte Lücken. Die Krankheitserscheinung wird dem Einfluß ungünstiger Witterung, besonders während der Blütezeit herrschenden kalten und regnerischen Wetters, zugeschrieben.

Walnußbaum, Juglans regia L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Auf den Blättern finden sich Flecken von verschiedener Größe und Färbung, oder Anflüge und Überzüge.

a) Blattflecken, bei denen das Blattgewebe mißfarbig und trocken wird.

α) Flecken dunkelbraun oder graubraun.

1. Braune, scharf abgegrenzte rundliche oder eckige Flecke, die von einem etwas dunkleren Rande umgeben sind, rühren von einem Pilze Cryptospórium nigrum Bon. her.

   Fruchthäufchen klein, rund, flach, braun; Sporen länglich-spindelförmig, etwas gekrümmt, farblos.

2. Graubraune rundliche oder unregelmäßige Flecke, auf deren Unterseite später kleine braune Pünktchen erscheinen, werden durch einen Pilz Gnomónia leptostýla Ces. et De Not. hervorgebracht.

   Schlauchfrüchte auf der Blattunterseite, meist dicht und zahlreich, kugelig, schwarz, ca. 0,3 mm im Durchmesser, mit dickem zylindrischen steifen Schnabel die nicht veränderte Oberhaut durchbrechend; Schläuche oblong, mit dünnem Stiel, 8sporig, 0,065—0,070 mm lang, 0,010 mm dick; Sporen 2reihig, spindelförmig, spitz, ungleichseitig, mit einer Querwand in der Mitte, farblos, 0,017—0,021 mm lang, 0,0035 mm dick. Konidienträger braune Häufchen an der Blattunterseite bildend, Konidien spindelförmig, gekrümmt, an den Enden fast geschnäbelt, 2zellig, farblos, 0,020—0,025 mm lang, 0,005 mm dick.

3. Graubraune rundliche oder unregelmäßige Flecke, die besonders an den Spitzen eben ausgewachsener Blätter auftreten und auf denen kleine flache braune Polster erscheinen, rühren von dem Pilz Marssónia Juglándis Sacc. her. Die befallenen Blätter werden braun und fallen vorzeitig ab.

   Sporenlager klein, braun, die Epidermis durchbrechend, mit grauem Kern; Sporen spindelförmig, farblos, mit 1 Querwand, gekrümmt, am Scheitel fast geschnäbelt, 0,020—0,025 mm lang, 0,005 mm dick.

Bekämpfung: Verbrennen der abgefallenen Blätter.

4. Graubraune, rundliche, dunkler berandete, auf beiden Blattseiten sichtbare Flecke von 1—10 mm Durchmesser, die zuletzt ausfallen, werden durch den Pilz Ascóchyta Jugländis Boltsh. hervorgerufen.

Fruchtgehäuse an der Blattoberseite, kugelig, eingesenkt, ca. 0,080 mm im Durchmesser; Sporen länglich, farblos, mit 1 Querwand, 0,010 bis 0,013 mm lang, 0,004—0,005 mm dick. Atlas V, Taf. 12, Fig. 4.

b) Auf den Blättern entstehen nicht eigentliche Flecke, sondern bilden sich zahlreiche kleine, dicht beisammenstehende schwarze Pünktchen aus; sie werden von dem Pilz Leptothýrium Jugländis Rabh. verursacht.

Fruchtgehäuse flach, punktförmig, mit einer unechten, d. h. von der Epidermis gebildeten, geschwärzten Wandung; Sporen einzellig, farblos, 0,007—0,010 mm lang, 0,001—0,0015 mm dick.

c) Große trockne, weißlich ausgeblichene, braun umrandete Flecke, auf denen später sehr kleine, schwarze Pünktchen erscheinen, werden von 2 einander sehr ähnlichen Pilzen verursacht.

1. Phyllostícta Jugländis Sacc. Atlas V, Taf. 12, Fig. 1—3.

Fruchtkörper auf der Blattoberseite, zerstreut, punktförmig, linsenförmig, 0,080 mm im Durchmesser; Sporen eiförmig-oblong, farblos, 0,006—0,007 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

2. Ph. juglandína Sacc.

Fruchtkörper punktförmig, linsenförmig; Sporen eiförmig, sehr hell olivengrün, 0,004 mm lang, 0,002 mm dick.

d) Unregelmäßige, anfangs blaßgrün, später oberseits braun und trocken werdende, von Nerven begrenzte, bis 10 mm lange und breite Flecke, auf deren Unterseite ein schneeweißer Schimmelüberzug zum Vorschein kommt, rühren von dem Pilz Microstróma Jugländis Sacc. her.

Sporenträger farblos, ca. 0,018 mm lang, an der Spitze keulig angeschwollen, büschelig aus den Spaltöffnungen hervorwachsend; Sporen meist zu 6 auf einem Träger, länglich-eiförmig bis spindelförmig mit abgerundeten Spitzen, farblos, 0,005—0,008 mm lang, 0,002—0,003 mm dick.

b) Eine Bräunung der Blätter wird durch das Saugen der Milbe Phyllocóptes unguiculátus Nal. veranlaßt.

Milbe gestreckt, schwach spindelförmig; Hinterleib mit ca. 22 glatten Rückenhalbringen; Männchen 0,120 mm lang, 0,036 mm breit, Weibchen 0,150 mm lang, 0,036 mm breit.

c) Auf den Blättern entsteht beiderseits ein weißer schimmeliger mehlartiger Überzug, in dem sich später kleine, mit bloßem Auge eben noch sichtbare schwarze Körnchen entwickeln: Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Phyllactínia suffúlta Sacc. Näheres s. S. 466.

Bekämpfung: Schwefeln, s. S. 4 unter 3.

d) Auf den Blättern, besonders auf ihrer Oberseite, finden sich Tropfen einer farblosen klebrigen süßen Flüssigkeit, welche später zu glänzenden Flecken antrocknen: Honigtau, die ausgespritzte Ausscheidung von Blattläusen. Vgl. unter **C**.

B. Verunstaltungen und Auswüchse an den Blättern.

a) Auf beiden Blattseiten vorspringende, ca. 2 mm große Wärzchen von roter, später brauner Farbe, die oberseits fast halbkugelig sind und eine rauhe Oberfläche haben, unterseits etwas kegelförmig und innen mit einer unregelmäßigen Höhlung versehen sind: Pockenkrankheit, verursacht durch eine Milbe Eriophyes tristriátus Nal. Die befallenen Blätter werden bisweilen etwas faltig oder kraus.

Milbe zylindrisch; Hinterleib mit ca. 70—80 Ringen; Männchen 0,170 mm lang, 0,027 mm breit, Weibchen 0,190 mm lang, 0,030 mm breit.

b) Blasig nach oben vorspringende Beulen, auf deren Unterseite ein dichter weißer Haarfilz sitzt: Filzkrankheit, hervorgerufen durch das Saugen der eben erwähnten Milbe Eriophyes tristriátus Nal. var. erínea Nal. Atlas V, Taf. 12, Fig. 6.

c) Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß die Oberhaut sich blasig abhebt, werden von den gelblichgrünen, zu mehreren in einer Mine lebenden Räupchen von Graciléria roscipennélla Hb. gemacht, welche später in einer Blattrolle leben.

Schmetterling 8 mm lang; Vorderflügel zimmtrot oder bleichgrünlich rostfarben, die Fransen unter der Spitze am Ende schwarzbraun.

C. An den Blättern saugen Blattläuse, welche aus ihrem Hinterleib eine farblose süße klebrige Flüssigkeit ausspritzen, die auf den tiefer stehenden Pflanzenteilen den sog. Honigtau (vgl. oben **A d**) bildet.

1. Lachnus Juglándis Frisch. Ungeflügelte 3,4 mm lang, länglich, fast gleich breit, behaart, gelb mit 4 Reihen brauner Flecken; Fühler kurz, weißlich mit braunen Ringen; Wachsröhren schwarz; Schwänzchen weißlich. Geflügelte braun; Hinterleib gelb, oben mit braunen Binden. Atlas V, Taf. 12, Fig. 5.
2. L. juglandícola Kaltb. Ungeflügelte 1,2 mm lang, eirund, blaßgelb, quer gefältelt, am Rande ausgebuchtet und mit Drüsenhaaren besetzt; Beine weißlichgelb, an der Spitze der Hinterschenkel ein schwarzes Fleckchen. Geflügelte gelb mit roten Augen; Fühler weißlich, schwarz geringelt.

Bekämpfung wie bei den Obstbaumblattläusen, s. S. 420.

D. An den Blättern fressen folgende Insekten:

a) In dütenförmig gerollten Blattteilen lebt das Räupchen von Graciléria roscipennélla Hb.; es ist gelblichgrün, glasartig durchscheinend, mit sehr kleinen Warzen und bräunlichem Kopf. Vgl. oben **B c**.

b) Frei lebende Raupen.

a) Mit 16 Füßen.

α) Raupen mit Haarbürsten auf dem 4. und den folgenden Ringen und einem Haarpinsel auf dem 11. Ring.

1. Dasychíra pudibúnda L., Buchenspinner; Raupe grünlichgelb mit samtschwarzen Einschnitten, gelben Haarbürsten und einem rosaroten Pinsel über dem After. Näheres s. S. 330.

2. D. fascelína L.; Raupe grau mit 5 unten weißen, oben schwarzen Bürsten und drei schwarzen Haarpinseln. Näheres s. S. 198.

b) Raupe dünn aber lang behaart, blau, rot und gelb gestreift, Kopf grau mit 2 schwarzen Punkten: Malacosóma neústria L., Ringelspinner. Näheres s. S. 429.

c) Raupe gelbgrün, mit hohen blauen Knopfwarzen, deren jede kurze und 2 lange Haare trägt, bis über 100 mm lang: Satúrnia Piri W. V. Großes Nachtpfauenauge. Näheres s. S. 431.

d) Raupe nackt, grasgrün mit weißen Linien und Punkten, und einer rot gespitzten Erhöhung auf dem 11. Ring: Amphípyra pyramídea L., Nußbaumeule.

Vorderflügel 22,5—25 mm lang, rostbraun mit doppelten, licht ausgefüllten Querstreifen und kleiner weißer, schwarz gekernter Ringmakel; Hinterflügel zimmtrot, am Vorderrand graubraun.

b) Raupe 10füßig, hellgrün mit 3 weißen Längslinien an der Seite: Cheimatóbia brumáta L., Kleiner Frostspanner. Näheres s. S. 424.

b) Maikäfer Melolóntha vulgáris L. Näheres s. S. 48.

II. Beschädigungen der Triebe und jungen Zweige durch Insekten.

A. An den Trieben nagt ein 7—8 mm langer schwarzer braun-, weiß- und grauschecktiger, dicht beschuppter Rüsselkäfer Perítelus gríseus Ol. Näheres s. S. 332.

Abwehr: Abklopfen der Käfer am frühen Morgen und bei trübem Wetter.

B. An den Zweigen saugen Schildläuse, deren eiertragende Weibchen als unbewegliche kleine, von einem häutigen Rückenschild bedeckte Wärzchen auf den Zweigen festsitzen.

1. Mytiláspis Juglándis Asa Fitch.; Schild schmal, gebogen, 2—3 mm lang. Sitzt mit Vorliebe an den Knospenschuppen und ist wahrscheinlich mit M. pomórum Bché. (s. S. 443) identisch.
2. Lecánium Juglándis Bché.; Schild $4^1/_2$ mm lang, $4^1/_2$—$6^1/_2$ mm breit, sehr dick, graubraun mit gelben Querbändern und gelbem Rückenstreif.

Bekämpfung s. S. 443.

III. Krankheiten und Beschädigungen der Äste.

A. Auf absterbenden Ästen brechen zahlreiche zinnoberrote oder gelblichrote Wärzchen aus der Rinde hervor: Rotpustelkrankheit, hervorgerufen durch den Pilz Néctria cinnabárina Fr. Näheres s. S. 442.

B. In den Ästen bohren einige Insekten, die ihre Anwesenheit durch Löcher verraten, aus denen oft Bohrmehl und Kot herausfällt.

1. Der Kleine Buchenborkenkäfer Taphrórychus bícolor Hbst. kommt ausnahmsweise auf dem Walnußbaum vor; er und seine fußlose Larve machen unregelmäßige Gänge an der Innenseite der Borke. Der Käfer ist 2—2,3 mm lang, länglich, pechschwarz oder braun, lang grauweißlich behaart; Halsschild nicht breiter als lang, von der Basis

nach der Spitze gerundet verschmälert, auf der Mitte der Scheibe quer eingedrückt; Flügeldecken walzenförmig, dicht punktiert-gestreift, hinten steil abgestumpft; Fühler und Beine blaß bräunlich.

2. Die Raupe des Blausiebes Zeuzéra pirína L. bohrt im Innern der Äste; sie ist gelb mit schwarzen Warzen, Kopf, Nackenschild und Afterklappe glänzend schwarz. Näheres s. S. 450.

IV. Krankheiten und Beschädigungen des Stammes.

A. Fäulnis- und Zersetzungserscheinungen des Holzes, welche in der Regel, obwohl oft erst nach langer Zeit, zum Absterben des Baumes führen.

a) Von einer offenen Holzwunde aus schreitet eine Bräunung oder Schwärzung des Holzkörpers so lange im Baume vor, als von außen Regenwasser in die Wunde eindringen kann: Wundfäule, hervorgebracht durch die allmählige Zersetzung des Holzes infolge der Einwirkung der Atmosphärilien.

b) Andere Zersetzungen des Holzes werden als Pilzfäule bezeichnet, weil sie durch die Einwirkung von parasitischen Pilzen entstehen, welche durch irgend eine Rindenwunde ins Innere des Baumes gelangen, in demselben fortwuchern und endlich ihre Fruchtkörper an der Außenseite des Stammes oder der Äste erscheinen lassen. Es sind folgende Arten:

a) Fruchtkörper verschieden gestaltet, auf der nach unten gewendeten Seite mit dicht stehenden, manchmal sehr kleinen rundlichen oder eckigen Löchern durchbohrt.

α) Substanz des Fruchtkörpers innen weißlich.

1. Fruchtkörper ungestielt, mit breitem Grunde aufgewachsen, anfangs weich fleischig, später erhärtend, meist halbkreisförmig, oft viele Exemplare am Grunde verwachsen, hellgelb oder orangefarben, Löcherschicht schwefelgelb: Polýporus sulfúreus Fr.

2. Fruchtkörper dem von P. sulfúreus sehr ähnlich, sehr groß, oberseits gelbbraun, am Rande schwach gezont, blasser, Löcherschicht hellbräunlich: Polýporus imbricátus Bull.

3. Fruchtkörper mit seitlichem dicken, am Grunde schwarzen Stiel, Hut halbkreisförmig, groß, oben weißlichgelb mit breiten braunen Schuppen, Löcher an der Unterseite zuletzt weit und eckig, weiß: Polýporus squamósus Fr.

β) Substanz des Fruchtkörpers innen zinnoberrot, flockig, korkartig, Fruchtkörper halbkreisförmig, ungestielt, rot, oben schwach gezont: Polýporus cinnabárinus Fr.

γ) Substanz des Fruchtkörpers braun.

1. Polýporus fomentárius Fr., Zunderschwamm; Fruchtkörper groß, perennierend, innen korkartig, oben anfangs gelbbraun, später grau mit entfernten konzentrischen Furchen, Löcher auf der Unterseite klein, rundlich, rostbraun; Sporenpulver weiß.

2. P. igniárius Fr., Feuerschwamm; Fruchtkörper perennierend, holzig, von sehr harter Substanz, meist huf- oder konsolenförmig, oben anfangs gelbbraun, später grau oder schwärzlich mit konzentrischen Furchen, Löcher an der Unterseite klein, zimmtbraun; Sporenpulver weiß.

3. P. híspidus Fr.; Fruchtköper anfangs saftig, schwammig, halbkreisförmig, hinten sehr dick, oben mit filzigen, zuletzt fast schwärzlichen Haarbüscheln bedeckt, Löcher an der Unterseite rundlich, rostfarben; Sporenpulver braun.

b) Fruchtkörper unterseits mit labyrinthförmigen Gängen, meist zu mehreren am Grunde verwachsen, von korkiger weißer Substanz, oben mit bräunlichen, ziegelrot gesäumten Zonen, am Rande weiß: Daedálea cinnabárina Secr.

c) Fruchtkörper fleischig, einjährig, auf seiner Unterseite mit dicht stehenden Lamellen besetzt.

1. Agáricus ostreátus Jacq.; Hut meist sehr stark exzentrisch, mit eingerolltem Rande, 6—12 cm breit, oben anfangs gewöhnlich schwarz, später aschgrau oder braun, auf der Unterseite mit weißen Lamellen besetzt; Stiel 2—4 cm lang, 1—3 cm dick, oben kahl, am Grunde striegelhaarig.

2. Fávolus europaéus Fr.; Fruchtkörper flach, meist 6—10 cm breit, bis 1 cm dick, halbkreisförmig oder nierenförmig, kurz gestielt, oberseits weiß bis hellgelb, unterseits mit netzförmig untereinander verbundenen Lamellen, welche sich auf den Stiel fortsetzen.

Vorsichtsmaßregeln gegen die Zersetzung des Holzes sind: Vermeidung aller nicht unbedingt notwendigen Verletzungen, sorgfältige Vornahme der Ausästung, Ausputzen der Wunden und Verschließen derselben mit Baumwachs oder Teer (s. S. 11 unter 17 und 18).

B. Beschädigungen des Stammes durch Insekten, welche im Innern leben und Gänge bohren, die nach außen münden und aus denen oft Bohrmehl und Unrat fällt.

a) Die 16füßige Raupe des Weidenbohrers Cossus lignipérda L.; sie ist in der Jugend schmutzig rosenrot, lang behaart, erwachsen bis 90 mm lang, 18 mm breit, etwas platt, gelblich-fleischrot, auf dem Rücken hornbraun bis schwarz. Näheres s. S. 250.

b) Die walzigen fußlosen, oder mit kurzen Füßen versehenen Larven einiger Bockkäfer.

1. Mesósa curculionoídes L., Käfer schwarz, mit sehr feinem grauen glänzenden Haarüberzuge und stellenweise mit goldgelb behaarten Fleckchen; Halsschild mit 4, Flügeldecken mit je 2 sammtschwarzen, von goldgelben Härchen eingesäumten Flecken; 12—14 mm lang.

2. Sapérda scaláris L.; Käfer 13 mm lang, grün und schwarz gescheckt, auf den Flügeldecken eine grüne oder gelbe leiterförmige Zeichnung. Näheres s. S. 517.

3. Leíopus nebulósus L.; Käfer 8—9 mm lang, schwarz, grau behaart. Näheres s. S. 449.

Abwehr: Anstreichen der Bäume mit Kalkmilch.

V. Auf den Wurzeln

findet sich ein strangartiges bindfadendickes Pilzgewebe von dunkelbrauner Farbe, welches die Wurzeln und damit den ganzen Baum zum Absterben bringt und bis in den unteren Teil des Stammes vordringt: Erdkrebs, hervorgebracht durch einen Hutpilz Armillária méllea Fr. Hallimasch. Näheres s. S. 452.

VI. Krankheiten und Beschädigungen der Früchte.

A. Die grüne Schale der Früchte zeigt mißfarbige Flecke von verschiedener Größe.

a) Die halb ausgewachsenen Früchte werden außen glänzend schwarz und fallen ab, ihr Inneres ist geschwärzt, mürbe und faulig: Schwarzfäule, verursacht durch eine nicht näher beschriebene Sclerotínia-Art (vgl. S. 387), welche auf den befallenen Früchten kleine schwarze Sklerotien und bei feuchter Witterung Botrýtis-Konidien bildet.

b) Auf der Fruchtschale bilden sich dunkle Flecke.

a) Schwarze, nässende und einsinkende Flecke, die ins Innere der Frucht sich fortsetzen, werden von Spaltpilzen hervorgerufen.

b) Dunkle trockene Flecke werden durch verschiedene Pilze verursacht.

1. Zahlreiche rundliche oder elliptische, undeutlich rotbraun berandete Flecke von graubrauner Farbe werden durch Gloeospórium epicárpii Thüm. hervorgebracht.

Fruchthäufchen zerstreut, von der Oberhaut bedeckt, später hervorbrechend und kegelig-warzenförmig, glänzend schwarz, klein; Sporen farblos, spindelförmig, ziemlich spitz, 0,012 mm lang, 0,0045 mm dick, oder gekrümmt-ellipsoidisch, abgerundet, 0,012 mm lang, 0,006 bis 0,007 mm dick.

2. Rundliche oder eckige große Flecke von dunkelbrauner Farbe rühren von Septória nigro-máculans Thüm. her, welche bisweilen bis zum unreifen Samen vordringt und ihn zerstört.

Fruchtkörper dicht beisammen stehend, bisweilen zusammenfließend, linsenförmig, verhältnismäßig groß, hervorbrechend, glänzend; Sporen zylindrisch, sehr wenig gekrümmt, farblos, mit einer undeutlichen Querwand, 0,008—0,012 mm lang, 0,0025—0,003 mm dick.

3. Braungraue, mit schmalem schwarzen Rande versehene Flecke von anfangs rundlicher, später sehr unregelmäßiger Gestalt werden durch Septória epicárpii Thüm. hervorgebracht.

Fruchtkörper gesellig oder einzeln, ordnungslos verteilt, punktförmig, eingesenkt, glänzend schwarz; Sporen spindelförmig-zylindrisch, ziemlich gerade oder gebogen, manchmal sichelförmig, farblos, mit 2—3 undeutlichen Querwänden, 0,022 mm lang, 0,004—0,005 mm dick.

4. Rundliche oder unregelmäßige Flecke von rötlichgrauer Farbe auf denen kleine braune abgeflachte Pusteln auftreten, rühren von Marssónia Juglándis Sacc. her; die befallenen Früchte bleiben in ihrer Entwicklung zurück und verkrüppeln. Näheres s. S. 563.

5. Kleine schwarze Fleckchen werden durch Phoma Juglándis Sacc. hervorgerufen.

Fruchtkörper in halbkugeligen Pusteln beisammen stehend, mit zentraler Mündung; Sporen in dünnen langen bleichen Schleimranken ausgestoßen, spindelförmig, an beiden Enden abgerundet, klein, farblos.

c) Auf der Fruchtschale entstehen kleine, anfangs grün, später rot oder braun gefärbte Wärzchen: Pockenkrankheit, verursacht durch die Milbe Erióphyes tristriátus Nal. Vgl. I **B a**, S. 565.

B. Im Innern der Früchte frißt selten das Räupchen eines Wicklers Carpocápsa ampléna Hb.; es ist schmutzig fettweiß mit dunklem Rücken.

Schmetterling 8—9 mm lang; Vorderflügel hell zimmtfarben, mit großem lichten, auf beiden Seiten breit braun beschatteten Innenrandsfleck.

IX. Beerenobst-Gewächse.

Erdbeeren.

Gemeine Erdbeere Fragaria vesca L., Zimmt-Erdbeere F. moschata Duch., Riesen-Erdbeere F. chiloënsis Ehrh., Ananas-Erdbeere F. virginiana Ehrh., Scharlach-Erdbeere F. grandiflora Ehrh.

I. Erkrankungen aller oberirdischen Organe.

A. Die Stengelorgane einschließlich der Ausläufer, ebenso die Battstiele sind krankhaft verkürzt und verdickt, die Blattspreiten oft in der Entwicklung zurückgeblieben und kraus, die Blüten mißbildet, oft geschlossen bleibend: Stockkrankheit, verursacht durch 2 in den kranken Organen wohnende Älchenarten.

1. Apheléнchus Fragáriae R. Bos.

   Körper nach beiden Enden hin verjüngt, am Beginn des Schwanzes plötzlich etwas verschmälert; Mundstachel klein, sehr fein und dünn, mit einer deutlichen knopfförmigen Verdickung endigend; Männchen 0,59—0,85 mm, Weibchen 0,57—0,80 mm lang.

2. A. Ormeródis R. Bos.

   Körper nach beiden Enden hin allmählich verdünnt, verhältnismäßig doppelt so dick, als bei der vor. Art, Schwanzende in eine feine Spitze verdünnt; Mundstachel etwas größer, ohne deutlichen Knopf; Männchen 0,55—0,60 mm, Weibchen 0,65 mm lang.

Bei heftigem Befall können die Stengel sehr stark verdickt, abnorm verzweigt, fast verbändert aussehen und mit zahlreichen, gedrängt stehenden Knospen und Blüten besetzt sein (Blumenkohlkrankheit).

B. Erkrankungen der Wurzeln können ein Verkümmern oder Eingehen der oberirdischen Organe zur Folge haben. Vgl. deswegen IV.

II. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Auf den Blättern entstehen mißfarbige Flecke, Anflüge oder Überzüge.

a) Absterbende und vertrocknende, weder stäubende, noch mit einem Schimmel sich bedeckende Flecke.

a) Die abgestorbenen Flecke sind von einer anders gefärbten Randzone umgeben, meist von rundlicher Gestalt: Blattfleckenkrankheiten.

α) Rot oder schwärzlichrot umrandete, in der Mitte nach dem Vertrocknen weißlich aussehende Blattflecke werden von folgenden

Pilzen hervorgerufen, die man als verschiedene Entwicklungszustände des auf den verwesenden Blättern sich ausbildenden Kernpilzes Sphaerélla Fragáriae Sacc. ansieht. Atlas VI, Taf. 19, Fig. 1.

1. Ramulária Tulásnei Sacc., Konidienform.

Konidienträger gebüschelt, zylindrisch-kegelförmig, einzellig, 0,030 mm lang, 0,003—0,004 mm dick; Konidien zylindrisch, farblos, einzellig oder mit 1—2 Querwänden, 0,020—0,035 mm lang, 0,0035 bis 0,0045 mm dick. Atlas VI, Taf. 19, Fig. 2.

2. Phyllostícta fragarícola Desm. et Rob., Pyknidenform.

Fruchtkörper zerstreut, punktförmig; Sporen oblong-eiförmig, gerade, farblos, einzellig, 0,005 mm lang, 0,0015—0,002 mm dick.

3. Ascóchyta Fragáriae Sacc., Pyknidenform.

Fruchtkörper kugelig-linsenförmig, ca. 0,100 mm im Durchmesser, mit ziemlich weiter Öffnung; Sporen länglich-spindelförmig, gerade, schwach olivenfarbig, mit 1 Querwand, 0,012—0,015 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

b) Fast kreisförmige dunkelbraune, von einem rotbraunen Rande umgebene Flecke rühren von dem Pilze Septória Fragáriae Desm. her, der als Spermogonienform von Sphaerélla Fragáriae Sacc. gilt.

Fruchtgehäuse auf der Blattoberseite, sehr klein, etwas vorragend, schwarzbraun, mit kreisförmiger weiter Mündung; Sporen zylindrisch, an beiden Enden stumpf, farblos, mit 3 Querwänden, in weißen Ranken austretend.

Bekämpfung: Bespritzungen mit 1%iger Bordeauxbrühe (s. S. 7 unter 10), die zu wiederholen, aber während der Blütezeit auszusetzen sind.

b) Die mißfarbigen Flecke sind nicht mit einer besonders gefärbten Randzone umgeben.

a) Blasse Flecke, welche zu einem Vergilben und Vertrocknen der Blätter führen: **Blattdürre**, hervorgebracht durch das Saugen der Milbenspinne Tetrányclus telárius L., die man (bei Untersuchung mit der Lupe) auf der Unterseite der Blätter nebst einem zarten fädigen Gewebe, Unrat, Resten gehäuteter Tiere und Eiern finden kann. Näheres s. S. 39.

b) Rötliche Flecke von unbestimmter Form an der Blattoberseite rühren von einem Pilz Gloeospórium Fragáriae Mont. her.

Sporenlager abgeflacht, runzelig, schwärzlich, etwas glänzend, mit grauem Kern; Sporen zylindrisch, einzellig, farblos.

c) Unregelmäßige braune, besonders an der Blattoberseite hervortretende Flecke rühren von dem Pilz Septogloéum Fragáriae Höhn. her.

Sporenlager zerstreut, punktförmig, schwärzlich, 0,080—0,100 mm im Durchm.; Sporen zylindrisch, stumpf, farblos, gerade oder gewunden, mit 3 Querwänden, 0,032—0,040 mm lang, 0,006—0,008 mm dick.

d) Die Blätter werden erst dunkel, dann schwarz gefärbt, ähnliche Flecke treten auch an den Stengelorganen auf; sie werden von dem Pilz Phyllostícta leptothyrioídes Karst. hervorgerufen.

Fruchtgehäuse herdenweise, rundlich, glänzend, mündungslos, ca. 0,200 mm im Durchm.; Sporen einzellig, farblos, verlängert, gekrümmt, an beiden Enden spitz, 0,007—0,008 mm lang, 0,0015 mm dick.

Bekämpfung: Vernichten der erkrankten Teile und Spritzen mit 1 %iger Bordeauxbrühe (s. S. 7 unter 10.)

b) Auf der Blattunterseite entstehen anfangs rundliche oder langgestreckte, den Nerven folgende, orangerote stäubende Pusteln, später gelbe, oft zusammenfließende staubige Häufchen, endlich lockere schwarze Häufchen: Rost, verursacht durch einen Rostpilz Phragmidium Rubi Wtr. Selten und in Deutschland noch nicht beobachtet.

Becherfrüchte in rundlichen, oft kreisförmig gestellten oder langgestreckten orangeroten Lagern mit sehr spärlichen Paraphysen, Sporen kugelig oder elliptisch, 0,011—0,030 mm lang, 0,017—0,024 mm dick, mit farbloser stacheliger Haut; Uredosporen in rundlichen, oft zusammenfließenden chromgelben staubigen Häufchen, kugelig, elliptisch oder eiförmig, meist 0,019 bis 0,025 mm lang, 0,015—0,020 mm dick, mit farbloser warzigstacheliger Membran und orangerotem Inhalt; Teleutosporen in kleinen lockeren schwarzen, oft zusammenfließenden Häufchen, 7—8zellig, zylindrisch, an den Enden halbkugelig abgerundet, am Scheitel mit einem pfriemlichen, 0,005—0,011 mm langen Spitzchen, 0,026—0,028 mm dick, Haut schwarzbraun, mit halbkugeligen farblosen Warzen bedeckt, Stiel meist 0,077 mm lang, unten keulenförmig, bis 0,015 mm dick.

c) Auf den Blättern bilden sich schimmelartige weißliche Anflüge oder Überzüge.

1. Auf den Blättern entstehen bleiche Flecke, auf deren Unterseite ein dichter weißlicher oder hellvioletter Schimmel sitzt: Falscher Mehltau, verursacht durch einen Pilz Peronóspora Fragáriae Roze et Cornu.

   Konidienträger 4—6mal gabelig geteilt, 1 mm hoch, Endästchen pfriemlich, gebogen; Konidien eiförmig, fast kugelig, an der Spitze stumpf, 0,020 bis 0,040 mm lang, 0,017—0,036 mm dick; Eisporen unbekannt.

2. Auf der Unterseite von Blättern, welche am Rande gekräuselt sind, findet sich ein weißer, mehlartiger Überzug: Mehltau, hervorgebracht durch den Pilz Sphaerothéca Húmuli Schroet. Näheres s. S. 328.

Bekämpfung: Bespritzen mit Kupferkarbonat-Ammoniakbrühe (s. S. 9 unter 11) oder mit 0,15 %iger Schwefelkaliumlösung (s. S. 5 unter 5).

d) Auf den Blättern entsteht, besonders auf ihrer Oberseite, ein oberflächlich aufsitzender, schwarzer rußähnlicher Überzug: Rußtau, hervorgebracht durch einen Pilz Capnódium salicínum Mont. Näheres s. S. 277.

B. Verunstaltungen der Blätter.

a) Auf den Blättern sitzen kugelige purpurrote, kurz behaarte Knötchen von 1,5 mm Durchmesser, welche auf der Blattunterseite einen von Haaren verschlossenen Eingang haben: Pockenkrankheit, verursacht von einer Milbe Phyllocóptes sétiger Nal.

Milbe gestreckt, Hinterleib mit ca. 34 Rückenhalbringen, auf dem 5. ein Borstenpaar; Männchen 0,120 mm lang, 0,040 mm breit, Weibchen 0,160 mm lang, 0,046 mm breit.

b) Eine Kräuselung und Verkrümmung der Blätter und jungen Triebe wird durch das Saugen einer Milbenart aus der Gattung Tarsonémus hervorgerufen.

c) Gangartig geschlängelte Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut blasig abhebt, werden von den Räupchen einiger einander sehr ähnlichen Motten gemacht:

1. Neptícula fragariélla Heyd.

Vorderflügel an der Wurzel breit grünlich messingfarben, weiterhin bräunlichpurpurn oder violett angelaufen, mit einer senkrechten, stark glänzenden, breiten, licht goldenen Binde hinter der Mitte, Fransen an der Spitze hellgrau; Kopfhaare braun, Augendeckel silbern; Spannweite 4,4—5,7 mm.

2. N. dulcélla Hein.

Vorderflügel in der Wurzelhälfte hell oliven erzfarbig, schwach glänzend, hinten dunkel purpurbraun mit einer geraden, stark glänzenden Silberbinde hinter der Mitte, Fransen an der Spitze grau; Kopfhaare rostrot, Augendeckel gelblich; Spannweite 5,3 mm.

3. N. inaequális Hein.

Vorderflügel schmal, matt glänzend dunkelbraun, mit schwachem blauen Schimmer, mit einer weit hinter der Mitte stehenden, licht goldenen glänzenden Binde, Fransen violettbraun, an der Spitze grau; Kopfhaare schwarz, Nackenschöpfe und Augendeckel weiß; Spannweite 4,4 mm.

4. N. arcuatélla H. S.

Vorderflügel ziemlich grobschuppig, schwärzlichgrau, mit schmaler schräger, glänzend silberner Mittelbinde, Fransen hinter einer schwarzen Schuppenlinie blaßgrau; Kopfhaare ockergelb bis braungrau, Augendeckel weiß; Spannweite 4,4—5,7 mm.

C. An den Blättern saugen:

a) Grüne Blattläuse, wahrscheinlich Siphonóphora Ulmáriae Schrk. Vgl. S. 123.

b) Eine Woll-Schildlaus Aleuródes Fragáriae Walk.; die Larve ist weißlich, eirund, einer Schildlaus ähnlich, das entwickelte Insekt 4flügelig, braun mit schwarzer Brust und schwarzen Beinen, mit mehligem weißen Überzug.

c) Schaumzikaden, deren Larven sich an den Trieben festsaugen und sich in einen speichelartigen, aus dem After austretenden weißen Schaum (Kukuksspeichel) einhüllen.

1. Philaénus spumárius L. Gelbgrün, 6—7 mm lang; Vorderflügel in der Regel mit 2 weißen Querbinden, Hinterleib schwarz.

2. Aphróphora corticea Germ. Bräunlichgelb, oberseits weißlich und rostfarben gescheckt; Unterleib schwarz; Männchen 5,75—7 mm, Weibchen 7—11 mm lang.

D. An den Blättern fressen zahlreiche niedere Tiere.

a) Die Weinbergschnecke Helix pomátia L. frißt im Frühjahr die jungen Blätter. Gehäuse bis 50 mm im Durchm., ziemlich kugelig, rötlichbraun mit verwaschenen Längsbinden und schwachen runzeligen Quer-

streifen, mit 5 Umgängen und weiter mondförmiger Mündung mit aufgeworfenem Rande; Tier schmutzig gelbgrün.

b) Käfer und Käferlarven.

a) Erdflohkäfer, an ihren springenden Bewegungen kenntlich.

1. Batóphila Rubi Payk.; eiförmig, stark gewölbt, glänzend schwarz; Fühler und Beine rötlichgelb; Stirn stark gewölbt, mit einem kleinen Längsgrübchen zwischen den Augen; Halsschild gleichmäßig gewölbt, dicht punktiert; Flügeldecken eiförmig, gewöhnlich mit schwachem Metallglanz; 1,5—2 mm lang.

b) Rüsselkäfer: Kopf rüsselförmig verlängert.

a) Fühler gerade, nicht gekniet.

2. Rhynchítes germánicus Hbst.; die Larve frißt an den Blättern.

Käfer dunkelblau, 1,5—2,5 mm lang; Flügeldecken $1^1/_4$ mal so lang als breit, kurz abstehend behaart, stark punktiert-gestreift, die Zwischenräume gewölbt, nicht punktiert; Rüssel nicht oder schwach gekielt.

b) Fühler gekniet; Rüssel mit Furchen oder Gruben zum Einlegen der Fühler.

α) Rüssel an der Einfügungsstelle der Fühler beiderseits lappig erweitert.

3. Otiorrhýnchus Ligústici L.; schwarz, grau beschuppt, 9—12 mm lang. Näheres s. S. 71.

4. O. sulcátus Fb.; schwarz, auf den Flügeldecken mit zerstreuten graugelben Flecken; Rüssel mit einer Mittelfurche; Halsschild wenigstens so lang als breit, mit kleinen schwarzen Höckerchen ziemlich dicht besetzt und mit einer sehr schwach vertieften Mittelrinne; Flügeldecken gefurcht, die Zwischenräume der Furchen runzelig gekörnt und gehöckert, aber gleichmäßig erhaben; 10 mm lang. Atlas VI, Taf. 9, Fig. 6.

β) Rüssel ohne lappige Erweiterungen.

αα) Flügeldecken fast kugelig.

5. Cneorrhínus geminátus Fb.; schwarz, braun beschuppt, die Seiten des Halsschildes und der Flügeldecken, sowie die Unterseite weiß beschuppt; Halsschild an den Seiten stark erweitert; Flügeldecken fein gestreift, die Streifen schwach punktiert, die breiten Zwischenräume mit zerstreuten kurzen weißen Börstchen; 4,5—5 mm lang. Atlas VI, Taf. 9, Fig. 9.

ββ) Flügeldecken langgestreckt.

6. Phyllóbius viridicóllis Fb.; glänzend, glatt, schwarz, nur die Seiten des Halsschildes und die Brust grün beschuppt; Fühler und Beine braungelb; Schenkel nicht gezähnt; 3,4—4,5 mm lang.

7. Polýdrosus seríceus Schall.; schwarz, mit grünlichen oder bläulichen Schüppchen bedeckt, 5—7 mm lang. Näheres s. S. 434.

c) Sonstige Käfer (nicht mit rüsselförmig verlängertem Kopf).

a) Blatthornkäfer: Fühler mit einer mehrblättrigen Endkeule.

8. Phyllopértha horticola L., Garten-Laubkäfer; 9—11,5 mm lang, Halsschild blau oder grün, Flügeldecken gelbbraun. Näheres s. S. 49.

b) Fühler fadenförmig, halb so lang als der Körper: mehrere einander sehr ähnliche Fruchtkäfer nebst ihren 6beinigen, schwarzen, mit Warzen besetzten Larven befressen und durchlöchern die Blätter, sodaß sie braun und trocken werden.

9. Galerúca pusilla Duft.; Käfer 3,5 mm lang, oberseits gelbbraun, dicht und fein behaart; Schildchen und Fühler schwarz; Flügeldecken punktiert.

10. G. Nymphaéae L.; Käfer 4—5 mm lang, oberseits braun mit hellen Seitenrändern, ziemlich sparsam behaart; Halsschild in der Mittte kahl.

11. G. linéola Fb.; Käfer 3,8—4,5 mm lang, oberseits gelb, ein Fleck auf dem Halsschild und die Schulterbeulen schwarz; Halsschild und Flügeldecken dicht behaart.

Bekämpfung: Sammeln und Vernichten der Käfer.

c) Raupen (mit 10—16 Füßen).

a) In sackförmigen Hüllen lebend.

1. Eine Sackträger-Raupe Psyche viciélla Schiff.; sie ist olivenfarben, schwarz gestreift und gefleckt, mit silbergrauem Kopf, und steckt in einem dicken, 13 bis 18 mm langen, aus feinen, der Quere nach angeordneten Stengeln bereiteten Sack. Näheres s. S. 224.

2. Eine Futteralmotte Incurvária praelatélla Schiff.; welche in einem kokonartigen gesponnenen Futteral steckt.

Schmetterling 5,3—6,2 mm lang; Vorderflügel violettbraun, eine breite, beim Männchen oft vorn unterbrochene oder abgekürzte Schrägbinde vor der Mitte, ein Fleck am Innenwinkel und ein Vorderrandsfleck dahinter glänzend gelblichweiß, Kopfhaare hell rostgelb.

b) Zwischen versponnenen Blättern leben einige Räupchen.

1. Acálla comariána Zell.; Raupe grünlichweiß mit honiggelbem Kopfe.

Schmetterling 6,2—7 mm lang; Vorderflügel mit schrägem, schwach geschwungenen Saume, bleich gelbgrau oder blaugrau, dunkler gewellt, mit 2 rostroten oder dunkelbraunen Vorderrandsflecken in und hinter der Mitte, ein Schrägband davor und mehrere Linien im Saumfelde mattglänzend weißgrau.

2. Hypsólophus limoséllus Schl.; Raupe schwärzlich. Selten. Näheres s. S. 196.

c) Frei lebende Raupen.

a) Raupen mit 16 Füßen.

α) Raupen asselförmig, nach vorn und hinten verschmälert.

1. Lycaéna Icarus Rott.; Raupe grün mit dunklen, hell eingefaßten Rücken- und Seitenstreifen. Näheres s. S. 197.

2. Hespéria Malvae L., Malvenfalter; Raupe braungelb mit braunroten Ringeinschnitten und eben solchen Mittelstreifen.

   Schmetterling schwarz mit weißem Mittelfleck und einer auf den Vorderflügeln stark abgesetzten Reihe weißer Fleckchen; Vorderflügel unten auf dem Saume mit weißlichen, in den dunklen Grund reichenden Längsstrahlen; Fransen gescheckt; Vorderflügel 11,5—12,5 mm lang.

β) Raupe zylindrisch, mit langbehaarten Warzen, sammtschwarz mit braunrotem Kopf und hellbraunen Haaren: Arctia víllica L. Schwarzer Bär. Näheres s. S. 391.

γ) Raupen zylindrisch, nackt oder mit spärlichen Haaren.

1. Agrótis Rubi View.; Raupe braun mit 3 weißlichen, dunkel gesäumten Längslinien und einem breiten gelben Fußstreif.

   Vorderflügel 13,5—15 mm lang, veilchenrötlich mit brauner Zeichnung, zwischen den Makeln dunkler, beide Querstreifen doppelt, der hintere nicht gezähnt, die Wellenlinie saumwärts dunkler beschattet: Hinterflügel hellgrau.

2. Acronýcta Rúmicis L.; Raupe braungelb mit zinnoberroten Fleckchen auf dem Rücken, einer Reihe von schiefen weißen Flecken an den Seiten und einem gelblichweißen, rot gefleckten Längsstreifen über den Füßen. Näheres s. S. 110.

3. Maméstra Persicáriae L.; Raupe grün oder rötlich mit dunkelgrünen Flecken auf dem 4., 5. und 11. Ring und lichten, vorn offenen Winkeln auf den andern Ringen. Näheres s. S. 122.

4. Hadéna ochroleúca Esp.; Raupe grün mit 2 matten grauen Rückenlinien und einem weißen, oben schwarz gesäumten Seitenstreif. Näheres s. S. 29.

5. Leucánia conígera Fb.; Raupe zimmtfarben mit weißen, braunen und roten Längsstreifen, Kopf lichtbraun mit 2 schwarzen Linien, Nackenschild lichtbraun.

   Vorderflügel 13,5—17 mm lang, rötlich goldgelb mit 2 braunen Querstreifen, der vordere scharf gebrochen, der hintere ungezähnt, Nierenmakel goldgelb, gegen den Innenrand mit weißem Keilfleck.

6. Hydroécia micácea Esp.; Raupe rötlich fleischfarben mit rötlicher Rückenlinie, 3 schwarzen Punktwärzchen auf jeder Ringhälfte, gelblichem Kopf-, Nacken- und Afterschild. Näheres s. S. 265.

7. Perígrapha cincta Fb.; Raupe in der Jugend apfelgrün mit hellgelben Streifen; erwachsen bis 60 mm lang, rötlich mit 3 gelblichen Rückenlinien und einen breiten gelben Fußstreifen.

   Vorderflügel 16—18 mm lang, rotgrau mit einem gebogenen schwarzen Längsstreif und einem grauen, durch eine schwarze Zeichnung geteilten Mittelfleck; Hinterflügel braun.

b) Raupen mit 10 Füßen.

1. Laréntia truncáta Hufn.; Raupe grün mit dunklen Rückenlinien und Seitenstreif, und rosaroten Afterspitzen.

   Vorderflügel 14,5—18 mm lang, schwarzbraun, das Mittelfeld weiß gemischt, in Zelle 3 und 4 stark saumwärts vortretend, die Außenbinde des Wurzelfeldes und die innere Beschattung der Wellenlinie rostbraun.

2. L. quadrifasciária Cl.; Raupe hellgrau mit dunkler Rückenlinie, schwarzen zackigen Strichen daneben und schwärzlichem, unten weißlich gesäumten Seitenstreif.

   Vorderflügel 12,5—13,5 mm lang, rostbraun, das Mittelfeld schwärzlich, in Zelle 3 rechtwinkelig vortretend, saumwärts von einer schmalen weißen Linie eingefaßt.

Bekämpfung: Bespritzen mit einem Insektengift, s. S. 428.

d) Raupenähnliche, aber 20—22füßige Larven von Blattwespen.

1. Die grüne, mit ziemlich langen Haaren besetzte, 20füßige Larve der Weißbeinigen Kirschblattwespe Cládius álbipes Klg. benagt und skelettiert die Blätter. Näheres s. S. 505.

2. Die blaßgrüne, braunköpfige, mit grauen Haaren besetzte, 20füßige, bis 20 mm lang Larve von Cládius diffórmis Panz.

   Wespe 6—7 mm lang, schwarz; die Beine von den Knieen ab schmutzigweiß, Füße der Hinterbeine bräunlich; Flügelschüppchen weiß.

3. Die bis 15 mm lange, weißliche, braunköpfige, mit ästigen Höckern besetzte, 22füßige Larve der Erdbeer-Blattwespe Blennocámpa geniculáta Steph. skelettiert erst die Blätter und frißt später tiefe Einschnitte zwischen den Seitennerven.

   Wespe schwarz, 4,5 mm lang; Kniee, Vorderseite der Vorderschienen und Vorderfüße und die Basis der Hinterfüße weißlich; Flügel rauchschwarz.

Bekämpfung wie die der Raupen.

III. Krankheiten und Beschädigungen der Blütenstiele und Blüten.

A. An den Blütenstielen.

a) Ein weißlicher mehlartiger Ueberzug bedeckt die Blütenstiele und veranlaßt eine kümmerliche Entwickelung der Blüten und Beeren: **Mehltau**, hervorgebracht durch den oben (**II A c**) erwähnten Pilz Sphaerothéca Húmuli Schroet.

b) Blattläuse Siphonóphora Fragáriae Koch saugen am Blütenstiel in der Nähe der Blüten, wo sie in kleinen Gesellschaften beisammen sitzen. Ungeflügelte 3 mm lang, rostgelb oder hellgrün; Kopf und Hals braun, Fühler und Wachsröhren schwarz, Beine und Schwänzchen grünlichgelb. Geflügelte rostgelb, Kopf, Fühler, Seitenflecken am Hinterleib und Wachsröhren schwarz, Schwänzchen gelb.

B. Blüten und Blütenknospen zerstört ein Rüsselkäfer Anthónomus Rubi Hbst., der Himbeerstecher. Er sticht in die noch geschlossene Knospe ein sehr feines Loch, um ein Ei hinein zu legen, darauf bringt er dem Knospenstiel eine kleine Wunde bei. Der Käfer ist schwarz, etwas glänzend,

2,2 mm lang, fein grau behaart; Schildchen weißlich; Flügeldecken stark punktiert-gestreift, die Zwischenräume etwas gewölbt. Atlas VI, Taf. 20, Fig. 7.

Bekämpfung: Sammeln und Vernichten der Käfer und der befallenen Knospen.

C. An den Blütenteilen fressen folgende Insekten.

a) Larven.

1. Die kleinen fußlosen wulstigen Larven des Rüsselkäfers Rhynchítes germánicus Hbst. Vgl. S. 575.
2. Die 16füßigen Räupchen des Wicklers Cnephásia Wahlbomiána L.; sie sind dick, hellgrau oder graugrün mit 4 großen schwarzbraunen Punktwärzchen auf jedem Ringe. Näheres s. S. 325.

b) Käfer.

1. Der Rosenkäfer Cetónia auráta L.; goldgrün bis blau, 14—20 mm lang. Näheres s. S. 455.
2. Ein anderer Blatthornkäfer Oxythýrea hirta Poda, schwarz, behaart, 8—10 mm lang. Näheres s. S. 64.
3. Der Furchtkäfer Galerúca linéola Fb.; 3,8—4,5 mm lang, oberseits gelb. Näheres s. S. 576.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der Früchte.

A. Mangelhafter Fruchtansatz tritt bei Sorten von Fragaria elatior (z. B. Vierländer Erdbeeren) ein, wenn neben den weiblichen und einhäusigen Pflanzen zu wenig männliche angebaut werden und deshalb eine unzureichende Befruchtung erfolgt.

B. Die reifen oder fast reifen Beeren bekommen faulige bräunliche Stellen, aus denen ein braungrauer Schimmel hervorwächst; die Krankheit wird durch den Pilz Botrýtis cinérea Bon. hervorgerufen. Näheres s. S. 103.

C. Die unreifen Beeren zeigen einen weißen, mehligen Überzug und verkümmern: Mehltau, verursacht durch den Pilz Sphaerothéca Húmuli Schroet. Näheres s. oben **II A c**.

D. An den Beeren fressen:

a) Die Ackerschnecke Limax agréstis L., welche ihre Nähe durch den an der Pflanze zurückgelassenen Schleim verrät. Näheres s. S. 44.

b) Ein Tausendfuß Blaniúlus guttulátus Fb.; er hat sehr zahlreiche Füße, ist fadendünn, 15—20 mm lang, blaß, jederseits mit einer Reihe blutroter Punkte. Näheres s. S. 106.

c) Die Raupe einer Eule Acronýcta Rúmicis L.; sie ist dunkelbraun mit zinnoberroten Knöpfen auf dem Rücken, weißen Flecken an der Seite und einem roten Fußstreifen. Näheres s. S. 110.

d) Verschiedene Käfer.

a) Der Rüsselkäfer Rhynchítes germánicus Hbst.; dunkelblau, 1,5—2,5 mm lang. Näheres s. S. 575.

b) Laufkäfer, mit 5gliederigen Füßen und fadenförmigen, 11gliederigen Fühlern.

1. Zabrus tenebrioídes Goeze, Getreidelaufkäfer; schwarz, mattglänzend, 12—14 mm lang. Näheres s. S. 27.
2. Ophónus pubéscens Müll.; 14 mm lang, oberseits schwarzbraun; Flügeldecken dicht gelb behaart, hinten deutlich ausgebuchtet; Fühler und Beine rot.
3. Pteróstichus vulgáris L.; schwarz, 13—16 mm lang; Flügeldecken tief gestreift, mit deutlichem Basalrand; Halsschild mit 2 Längseindrücken, welche in einer gemeinschaftlichen, stark punktierten Grube stehen.
4. P. mádidus Fb.; schwarz, 16 mm lang; Flügeldecken mit deutlich gerundeten Seiten; Halsschild mit einer rundlichen Grube jederseits, die durch eine schmale Falte vom Seitenrand getrennt ist; Beine schwarz, meist mit roten Schenkeln.
5. Cálathus fúscipes Goeze; schwarz, 10—12 mm lang; Flügeldecken fein punktiert-gestreift, der 2. und 5. Zwischenraum mit einer Reihe größerer Punkte; Fühler und Beine braun.

V. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln.

A. Die Hauptwurzeln bekommen stellenweise Vertiefungen mit weißen Fleckchen und sterben ab; die Krankheit wird durch nicht benannte Spaltpilze hervorgerufen.

Zellen des Spaltpilzes teils kugelig, 0,0009—0,0015 mm im Durchmesser, teils stäbchenförmig, 0,0035—0,004 mm lang, 0,0003—0,0005 mm dick.

B. An den Wurzeln fressen verschiedene Insekten.

a) Käferlarven, fußlos oder mit 6 Füßen.

1. Engerlinge, die Larven des Maikäfers Melolóntha vulgáris L. Näheres s. S. 48.
2. Die Larven eines Rüsselkäfers Otiorrhýnchus sulcátus Fb.; sie sind fußlos, 9 mm lang, gekrümmt, fast elliptisch, gelblichweiß mit gelbem Kopf, rot behaart. Näheres s. S. 575.

Bekämpfung: Fangen der Käfer durch Auslegen von Dachziegeln, unter denen sich die Käfer nachts verkriechen.

b) Erdraupen.

1. Agrótis ségetum Schiff., Saateule; Raupe nackt, glänzend, erdbraun mit dunklen Rückenlinien. Näheres s. S. 45.
2. A. obscúra Brahm.; Raupe bis 50 mm lang, braun, mit gelblichweißen Warzen besetzt, mit dunkelbraunen Schrägstrichen an den Seiten des Rückens und einem dunklen Seitenstreif.

Vorderflügel 19—21 mm lang, braun, rötlich schimmernd, mit schwarzen Zeichnungen; Hinterflügel aschgrau.

c) Die Maulwurfsgrille Gryllotálpa vulgáris Latr.; braun, mit seidenglänzendem Filz bedeckt, bis über 50 mm lang. Näheres s. S. 50.

C. An den Wurzeln saugt eine weiße, 2—3 mm lange Wurzellaus Rhizóbius Sonchi Pass. Näheres s. S. 259.

Stachelbeere, Ribes Grossularia L.

I. Absterben der ganzen Pflanze

unter plötzlichem Gelbwerden der Blätter im Sommer und unter Anschwellung der Rinde der Zweige wird durch einen Pilz Cytosporína Ribis Magn. hervorgerufen, dessen Myzel in dunkelgrau verfärbten Teilen des Holzes der Wurzeln und unteren Stammteile wuchert. In Holland beobachtet.

Pilzlager klein, schwärzlich, gelbliche Schleimranken von Sporen entlassend, innen von einer labyrinthförmigen Höhlung durchzogen; Sporen fadenförmig, gekrümmt, farblos, einzellig, 0,033 mm lang, 0,0015 mm dick.

Vgl. auch die Wurzelkrankheiten unter V.

II. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter und jungen Triebe.

A. Erkrankungen der Blätter ganzer Zweige.

1. Die Blätter, meist an ganzen Zweigen, bleiben im Frühjahr klein und zeigen eine bleiche Farbe, später werden sie vom Rande her dürr und sterben ab. Die Krankheit wird durch das Saugen einer auf der Blattunterseite lebenden Milbe Bryóbia Ribis Thom. hervorgerufen.

Milbe eiförmig, bis 0,7 mm lang, schmutzig dunkelrot, Vorderende und Beine heller gefärbt; Hinterleib querrunzelig; Seitenrandlinie mit spatelförmigen weißen Schüppchen von ca. 0,028 mm Länge besetzt, auf dem Rücken 3 Paare eben solcher Schüppchen.

Bekämpfung: Bespritzen mit kaltem Wasser in kräftigem Strahl, oder mit einem Gemisch von 5 Liter Wasser und 25 g Schwefelkohlenstoff unter Zusatz von ½ % Lysol.

2. Auf Trieben und Blättern tritt ein anfangs weißer mehliger Überzug auf, der bald eine braune Farbe annimmt und dick und filzig wird; die Triebe verkümmern, die Blätter bleiben klein und sind verkrüppelt: Amerikanischer Mehltau, hervorgebracht durch den Pilz Sphaerothéca Mors uvae Berk. et Curt., der in Amerika einheimisch, seit einiger Zeit aber in Europa eingeschleppt ist.

Myzel dicht, ziemlich dick; Schlauchfrüchte fast kugelig, schwarz, mit einem 8sporigen Schlauche und langen braunen fadenförmigen Anhängseln; Schläuche eiförmig, Sporen elliptisch, 0,018—0,020 mm lang, 0,012—0,013 mm dick.

Bekämpfung: Bespritzen mit 0,3—0,4 %iger Schwefelkaliumlösung (s. S. 5 unter 5) in 8—14tägigen Zwischenräumen vor dem Austreiben beginnend; Spritzen mit 1 %iger Bordeauxbrühe (s. S. 7 unter 10).

3. An den jungen Trieben und Blattstielen bilden sich längliche braunschwarze Flecke, welche von einem Pilz aus der Gattung Sporidésmium (vgl. S. 383) hervorgerufen werden; häufig fallen die noch unreifen Beeren von den kranken Trieben ab.

Bekämpfung: Abschneiden und Verbrennen der erkrankten Zweige.

B. Auf den Blättern entstehen verschiedenartig gefärbte Flecken oder äußerlich aufsitzende Anflüge.

a) Auf den Blättern, besonders auf deren Oberseite, aufsitzende Anflüge, Überzüge oder Krusten.

1. Auf den Blättern sitzt ein grauweißer abwischbarer schimmelartiger Überzug, in dem sich später sehr kleine (erst mit der Lupe erkenn-

bare), anfangs gelb, später schwarzbraun gefärbte punktartige Körnchen ausbilden: Europäischer Mehltau, verursacht durch einen Pilz Microsphaéra Grossuláriae Lév.

Myzel auf beiden Blattseiten weit ausgebreitet, spinnwebeartig; Schlauchfrüchte zerstreut, kugelig, bis 0,080 mm im Durchmesser; Anhängsel 6—15, farblos, 0,080—0,100 mm lang, 3—4mal gabelig geteilt, die Endästchen mit 2 fast parallelen Zähnchen; Schläuche zu 4—8, eiförmig, kurz gestielt, 4—5sporig, 0,050—0,055 mm lang, 0,030—0,035 mm dick. Sporen ellipsoidisch, 0,020—0,022 mm lang, 0,009—0,011 mm dick.

Bekämpfung wie bei A 2.

2. Auf der Blattoberseite sitzt ein schwarzer rußartiger abwischbarer Überzug: Rußtau, hervorgebracht von einem Pilz Capnódium salicínum Mont. Näheres s. S. 277.

3. Auf den Blättern, welche klein und verkümmert sind, entstehen flügelartig ausgebreitete oder strichförmige Korkpolster, die oft eine Art von borkigem Überzug bilden: Korksucht, scheint durch übermäßige Feuchtigkeit veranlaßt zu werden.

b) Auf den Blättern entstehen verschieden gefärbte Flecke, welche meist auf beiden Blattseiten bemerkbar sind.

a) Auf den Blättern entstehen vertrocknende helle, braune oder schwärzliche Flecke.

α) Gelbliche trockene Fleckchen, welche sich über das ganze Blatt ausbreiten und dessen vorzeitiges Vertrocknen herbeiführen: Blattdürre, verursacht durch das Saugen der Milbenspinne Tetránychus telárius L., die man auf der Blattunterseite (bei Untersuchung mit der Lupe) nebst ihrem zarten Gespinst, Bälgen gehäuteter Tiere und Eiern finden kann. Näheres s. S. 39.

Bekämpfung s. S. 416.

β) Trockene, braune, später oft weißlich verfärbte Flecke auf den Blättern werden durch verschiedene Pilze verursacht: Blattfleckenkrankheiten.

1. Rundliche oder buchtige Flecke, welche beim Austrocknen grau oder weißlich werden und mit einem braunen Rande umgeben sind, rühren von Phyllostícta Grossuláriae Sacc. her.

Fruchtkörper punktförmig, zerstreut; Sporen eiförmig oder elliptisch, farblos, 0,005—0,006 mm lang, 0,003 mm dick.

2. Anfangs braune, dann weißliche, in der Mitte vertrocknete, braun berandete Flecke werden von Septória Grossuláriae Westd. hervorgebracht.

Fruchtkörper auf der Blattoberseite, zerstreut, schwarz, klein, mit weiter Mündung; Sporen linealisch, gekrümmt, farblos, 0,012 bis 0,016 mm lang, 0,001 mm dick, in einer weißlichen Schleimranke entleert.

3. Braune Blattflecke werden von Hendersónia Grossuláriae Oud. erzeugt; in Holland beobachtet.

Fruchtkörper sehr dünn, unter der Oberhaut, blaß, zuletzt mit einer Öffnung in der Mitte; Sporen zylindrisch oder spindelförmig, leicht gekrümmt, an beiden Enden abgerundet, mit 3 Querwänden, blaßgelb, 0,014—0,023 mm lang, 0,004—0,005 mm dick.

4. Kleine braune oder schwärzliche, oft zusammenfließende Flecke werden durch Gloeospórium Ribis Mont. et Desm., die Konidienform des Scheibenpilzes Pseudopezíza Ribis Kleb., verursacht. Atlas VI, Taf. 16, Fig. 4–7.

   Fruchthäufchen auf der Blattoberseite, abgeflacht, rotbraun, innen weißlich; Konidien oblong, gekrümmt, an der Spitze etwas geschnäbelt, farblos, 0,010 mm lang, 0,005—0,006 mm dick. Schlauchfrüchte (auf den verwesenden Blättern erscheinend scheibenförmig, grauweiß, 0,15—0,23 mm im Durchm.; Schläuche keulenförmig, 0,080 bis 0,110 mm lang 0,018–0,020 mm dick; Sporen oval, farblos, 0,012—0,017 mm lang, 0,007—0,008 mm dick.

5. Der Blattrand wird trocken und dunkelbraun gefärbt, auf der Unterseite desselben erscheinen sehr kleine schwarze Pünktchen. Ursache der (in Görz beobachteten) Krankheit ist Cercóspora marginális Thüm.

   Sporenträger in kleinen schwarzen Räschen auf der Unterseite des Blattrandes, kurz, ziemlich gerade, mit Zweigchen und Querwänden, graubraun; Sporen keulenförmig, nach beiden Enden verschmälert, mit 2, selten 3 Querwänden, schwarzbräunlich, 0,024 mm lang, 0,007 mm dick.

Bekämpfung: Bespritzen mit 1 %iger Bordeauxbrühe (s. S. 7 unter 10); Sammeln und Verbrennen der abgefallenen kranken Blätter im Herbst.

c) Die Blätter bekommen braune absterbende Ränder, auf denen ein bräunlichgrauer Schimmel zum Vorschein kommt: er rührt von dem Pilz Botrýtis cinérea Pers. her. Näheres s. S. 103.

b) Auf den Blättern bilden sich rot, gelb oder bräunlich gefärbte Flecke, auf denen entweder an der Oberseite oder an der Unterseite des Blattes **stäubende Pusteln** zum Vorschein kommen: **Rostkrankheiten**, hervorgerufen durch verschiedene Rostpilze.

a) Auf gelblichen oder bräunlichen Flecken bilden sich an der Blattoberseite stäubende, kreisförmig angeordnete, oft zusammenfließende, kastanienbraune, von der aufgerissenen Epidermis umgebene Pusteln: Puccínia Ribis DC.

   Teleutosporen elliptisch oder oblong, an beiden Enden abgerundet, am Scheitel mit einer sehr flachen, schalenartigen Verdickung, in der Mitte wenig oder gar nicht eingeschnürt, 0,022–0,040 mm lang, 0,016 bis 0,022 mm dick, mit dicker, lebhaft kastanienbrauner, gleichmäßig warzig punktierter Haut; Stiel farblos, dünn, so lang wie die Spore. Andere Fruchtformen unbekannt.

Bekämpfung: Bespritzen mit 1 %iger Bordeauxbrühe, s. S. 7 unter 10.

b) Dunkel-purpurrote dickliche, bis 10 mm große Flecke, auf deren Unterseite sich eine Anzahl beisammenstehender kleiner Pusteln bildet, die einen weißlichen Rand haben und einen orangeroten Staub entlassen: Puccínia Pringsheimiána Kleb. Der Pilz geht auch auf Blattstiele und junge Früchte über.

   Spermogonien in kleinen Gruppen auf der Blattoberseite; Becherfrüchte dicht stehend, auf der Blattunterseite, Sporen 0,010—0,020 mm dick, mit farbloser Haut und orangegelbem Inhalt. Sommer- und Wintersporen auf verschiedenen Carex-Arten.

Bekämpfung: Fernhalten der Riedgräser von den Stachelbeer-Kulturen.

c) Auf den Blättern bilden sich goldgelbe Rostflecke.

α) An der Unterseite der Rostflecke treten erst goldgelbe, etwas stäubende Pusteln, später kleine rotgelbe, bis 2 mm lange, dünne Hörnchen auf: Cronártium ribícola Dietr. Atlas VI, Taf. 14 u. 15.

Uredosporen in pustelförmigen, lebhaft orangeroten Häufchen, elliptisch oder eiförmig, 0,019—0,032 mm lang, 0,016—0,022 mm dick, mit farbloser stacheliger Haut und orangerotem Inhalt; Teleutosporen zu gebogenen, bis 2 mm hohen, gelbroten, später bräunlichen Säulchen zusammengewachsen, bis 0,012 mm dick. Becherfrüchte auf Zweigen und jungen Stämmen der Weymouthskiefer (Pinus Strobus L.) und der Arve (Pinus Cembra L.) den Blasenrost erzeugend.

Bekämpfung: Fernhalten der Weymouthskiefer und Arve von den Stachelbeerkulturen.

β) An der Unterseite der Rostflecke entstehen aufreißende, lebhaft gelb gefärbte und reichlich stäubende Pusteln; diese (Caeóma-) Rostformen werden durch einige, einander sehr nahe stehende Rostpilzarten erzeugt, deren Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Weiden-Arten vorkommen.

1. Melampsóra Ribésii-Viminális Kleb.

Spermogonien in kleinen Gruppen an der Blattoberseite; Caeóma-Früchte in kreiselförmigen oder elliptischen, oft zusammenfließenden Lagern an der Blattunterseite; Sporen kugelig oder elliptisch, 0,018—0,023 mm lang, 0,014—0,017 mm dick, mit farbloser, fein und dicht punktierter, stacheliger Haut und orangefarbenem Inhalt; zwischen den Sporen und am Rande der Häufchen zahlreiche keulenförmig oder oben kopfförmig verdickte unfruchtbare Fäden (Paraphysen). Uredo- und Teleutosporen an Salix viminális L., letztere an der Blattoberseite zwischen Epidermis und Cuticula.

2. M. Ribésii-Purpúreae Kleb.

Caeóma-Sporen 0,015—0,023 mm lang, 0,012—0,019 mm dick; Uredo- und Teleutosporen an Salix purpúrea L., S. rubra Huds. und S. daphnoídes Vill., Teleutosporen auf beiden Blattseiten unter der Epidermis gebildet; sonst wie 1.

3. M. Ribésii-Aurítae Kleb.

Caeóma-Sporen 0,017—0,024 mm lang, 0,015—0,020 mm dick; Uredo- und Teleutosporen an Salix aurita L., S. Cáprea L. und S. cinérea L.; sonst wie 2.

Bekämpfung: Fernhalten der Weiden von den Stachelbeerkulturen.

C. Kräuselungen, Blasen oder Faltungen an den Blättern werden durch das Saugen einiger Insekten hervorgebracht.

1. An jungen Trieben, deren Blätter einander genähert, verbogen und nach unten hohl gekrümmt sind, saugt die Stachelbeer-Blattlaus Aphis Grossuláriae Kalt. Ungeflügelte 1,2 mm lang, eirund, gras- und dunkelgrün, blau bereift; Wachsröhren und Schwänzchen weißlich, Beine schmutzig gelb. Geflügelte schwarz, Halsring und Hinterleib grün; Fühler schwarz, Wachsröhren und Schwänzchen grüngelb. Atlas IV, Taf. 17, Fig. 1, 2.

2. Auf den Blättern finden sich blasige, nach oben gewölbte, rot gefärbte Beulen, welche durch das Saugen der an der Unterseite sitzenden Jo-

hannisbeer-Blattlaus Aphis Ribis L. entstanden sind. Ungeflügelte 1,2—1,5 mm lang, zitronengelb, glänzend, eirund, gewölbt; Wachsröhren weißgelb; Schwänzchen weiß. Geflügelte gelb, Brust und Schildchen braun, Hinterleib mit schwarzen Flecken.

3. Die Blattspreite ist gefaltet, am Rande aufwärts gebogen, oberseits mehr oder weniger haarig; diese Verunstaltung rührt von den gesellig lebenden, zuerst glänzend weißen, dann hell rötlichen und zuletzt gelben Larven einer nicht genauer bekannten Gallmücke her.

D. An den Blättern frißt eine große Anzahl von Insekten, von denen folgende größeren Schaden anrichten oder auffälliger sind.

Bekämpfung im allgemeinen: Bespritzen mit einem Insektengift, s. S. 428.

a) Afterraupen (mit mehr als 16 Füßen).

a) Die 22füßige Larve der schwarzen Stachelbeer-Blattwespe Emphýtus Grossuláriae Fb.; sie ist graugrün mit 6 Längsreihen schwarzer Warzen, schwarzköpfig, an den ersten und letzten Ringen pomeranzengelb.

Wespe schwarz, 7 mm lang; Flügelschüppchen und Beine weißlich; Hüftenwurzel, Vorderschenkelwurzel und Hinterschenkelspitze schwarz; Füße und Spitze der Hinterschienen braun; Schildchen punktiert.

b) Mit 20 Füßen.

1. Nématus ventricósus Klg., Gelbe Stachelbeer-Blattwespe; Larve 16 mm lang, grün, schwarzköpfig, mit schwarzen Haarwarzen bedeckt, seitlich und an den letzten 3 Ringen gelblich. Sie ist häufig und entblättert bisweilen ganze Sträucher. Atlas VI, Taf. 18, Fig. 1—4.

   Wespe rotgelb, 6,5 mm lang; Kopf, Fühler und Brust, beim Männchen auch der Mittelleib schwarz; Hinterbeine von der Schienenspitze abwärts braun; Flügel glashell, braun geadert.

2. N. appendiculátus Hart.; Larve kleiner, schmutziggrün, glatt, mit schwarzem Kopf.

   Wespe schwarz, 5 mm lang; Fühler an der Basis und Spitze rötlich; Beine rötlichgelb, die Schenkel in der Mitte oder an der Basis schwarz, Hinterschenkel beim Männchen fast ganz schwarz; Hinterfüße braun; Flügel etwas rauchig.

3. N. Ribis Scop., Schwarze Johannisbeer-Blattwespe; Larve blaugrau mit grüner Rückenlinie und vielen glänzenden schwarzen Haarwärzchen; erster und vorletzter Ring gelb; Kopf schwarz.

   Wespe gelb, 6—7 mm lang; Kopf zum größten Teil schwarz; Fühler schwarz oder braun; Mittelleib auf dem Rücken mit 3 großen, bisweilen zusammenfließenden schwarzen Flecken; Enden der Hinterschienen und die Füße schwarz oder braun; Flügel farblos, Fleck und Adern schwarz oder braun; Hinterleib beim Männchen auf dem Rücken schwarz.

4. N. consobrínus Voll.; Larve grün mit schwarzen Haarwärzchen, an den Seiten etwas gelblich.

   Wespe schwarz, 6 mm lang; Mund und Seiten des gelbschuppigen Mittelleibes gelb; Vorderbeine und Hinterhüften teilweise blaßgelb; Hinterschenkel und Hinterschienen braungelb; Hinterleib unten braungelb, an den Seiten und den Segmenträndern rotgelb.

5. Selándria Mório Fb., Kleinste Stachelbeer-Blattwespe; Larve grün, schwarzköpfig, mit vielen schwarzen Punkten besetzt, 12 mm lang.

Wespe schwarz, mit gelben, an der Basis schwarzen Beinen, 5 mm lang.

c) Die 18füßige Larve von Hylótoma Rosárum Klg.; sie ist bläulichgrün mit gelben Einschnitten, gelbem Kopf und 6 unregelmäßigen Reihen schwarzer, je ein Haar tragender Wärzchen.

Wespe gelb, 8—10 mm lang; Kopf, Fühler, Rücken und Brust des Mittelleibes, Wurzeln der Beine, Schienenspitzen und Fußringe schwarz; Flügel gelblich mit schwarzem Vorderrand und schwarzem Fleck.

Bekämpfung: Zerdrücken der an den Blattrippen klebenden weißen Eier, Abklopfen und Vernichten der Larven; tiefes Umgraben des Bodens im Spätherbst und darauf folgendes Feststampfen; Verbrennen des abgefallenen Laubes.

b) Raupen (mit höchstens 16 Füßen).

a) In zusammengesponnenen Blättern leben einige Räupchen.

1. Piónea prunális Schiff.; Raupe nackt, grünköpfig, hellgrün mit 2 genäherten weißlichen Längsstreifen auf dem ersten Ring, 2 großen schwarzen Punkten und 2 kleinen auf der Mitte des Kopfes.

Schmetterling 11—12,5 mm lang; Vorderflügel braungrau, aschgrau gemischt, am Vorderrande vor der Spitze dunkel gefleckt, mit 2 großen, dunkelbraun umzogenen Flecken und 2 dunkelbraunen Querstreifen, der letztere stark gezackt, mit starkem abgerundeten Vorsprung gegen die Wurzel der Zelle 1b und 2.

2. Zophódia convolutélla Hb., Stachelbeer-Zünsler; Raupe nackt, hell grasgrün mit glänzend schwarzem Kopf und Nackenschild. Näheres s. S. 426.

3. Pandémis ribeána Hb.; Raupe trübgrün mit licht gelbgrünen Wärzchen, gelbgrünem Kopf und Nackenschild.

Schmetterling 8—11,5 mm lang; Vorderkörper und Vorderflügel ledergelb, letztere kaum gegittert; Mittelbinde und Rippenfleck braun, dunkler eingefaßt; Hinterflügel braungrau.

b) Frei lebende Raupen.

α) Mit 16 Füßen.

α) Raupe mit ästigen Dornen besetzt, die 6 ersten Ringe gelb, die übrigen weiß: Vanéssa C-album L. Näheres s. S. 330.

β) Raupen mit starken, lang behaarten Warzen besetzt.

1. Callimórpha quadripunctária Poda, Russischer Bär; Raupe braun oder schwärzlich mit hochgelbem Rückenstreif und gelblichweißer Seitenlinie.

Vorderflügel 25—30 mm lang, dunkelgrün mit hellgelben Querstreifen; Hinterflügel zinnoberrot, schwarz gefleckt.

2. Rhypária purpuráta L., Purpurbär; Raupe schwarz, oben mit rotbraunen oder hellgelben Haaren und gelblichem Rücken- und Seitenstreif.

Vorderflügel 18—23 mm lang, zitronengelb, veilchenbraun gefleckt; Hinterflügel purpurrot mit großen runden schwarzen Flecken.

γ) Raupen mit Haarbürsten.

1. Dasychíra fascelína L.; Raupe grau mit 5 unten weißen, oben schwarzen Bürsten und 3 schwarzen Haarpinseln. Näheres s. S. 198.
2. Euprόctis chrysorrhoéa L., Goldafter; Raupe schwarzgrau mit einer roten Rückenlinie und weißen Strichen an den Seiten des Rückens. Näheres s. S. 422.
3. Porthésia símilis Fuessl., Schwan; Raupe mit doppeltem zinnoberroten Rückenstreif und unterbrochenen weißen Linien daneben, einer roten Seitenlinie und weißhaarigen Wülsten am 4. 5. und 11. Ring. Näheres s. S. 430.

δ) Raupe unbehaart, schwarzgrau mit trübgelben Seitenstreifen und gelbem Kopf: Naénia týpica L. Näheres s. S. 148.

b) Mit 10 Füßen.

1. Abráxas grossulariáta L., Stachelbeerspanner; Raupe weiß mit schwarzen Rückenquerflecken und orangegelbem, oben und unten schwarz geflecktem Seitenstreif. Näheres s. S. 534.
2. Thamnonóma wauária L., Johannisbeerspanner; Raupe blaugrün, blauweiß, grau oder schwärzlich mit hochgelbem Seitenstreif und einzelnen Haaren auf schwarzen Punktwarzen. Atlas VI, Tafel 17, Fig. 5, 6.

   Hell aschgrau, fein dunkel bestäubt; Vorderflügel mit 4 rostgelben Vorderrandsflecken und schwarzem V-artigem Mittelfeld, 14,5—16 mm lang.

3. Lygris associáta Bkh.; Raupe grün mit lichtem Seitenstreif.

   Vorderflügel 14,5—17 mm lang, ockergelb mit 3 rostbraunen Querstreifen und an der Spitze braun gefleckten Fransen.

4. L. prunáta L.; Raupe grün, grau oder braun mit weißen Dreiecken. Näheres s. S. 534.

c) Ein 2—2,75 mm langer schwarzer, grau behaarter Rüsselkäfer Orchéstes Fagi L. Näheres s. S. 435.

E. An den Blättern saugen:

a) Blattläuse; sie leben gesellig an den Zweigspitzen oder an der Unterseite der Blätter und spritzen aus ihrem Hinterleib eine farblose süße klebrige Flüssigkeit aus, die auf den tiefer stehenden Pflanzenteilen den sog. **Honigtau** bildet.

1. Aphis Grossuláriae Kalt. Ungeflügelte grün, geflügelte schwarz mit grünem Hinterleib. Näheres unter C 1, S. 584.
2. A. Ribis L., gelb. Näheres unter C 2, S. 584.
3. Siphonóphora ribícola Kalt. Ungeflügelte 2 mm lang, grün, stark glänzend; Wachsröhren blaß; Schwänzchen blaßgrün, kolbig; Beine gelblich; Augen rot. Geflügelte glänzend schwarz; Hinterleib grün, oben mit schwarzen Binden; Wachsröhren schwarz; Schwänzchen braun bis schwarz; Augen schwarz.

Bekämpfung s. S. 420.

b) Die Stachelbeermilbe Bryóbia Ribis Thom. Vergl. **A** 1, S. 581.
c) Die Milbenspinne Tetrányclus telárius L. Vergl. **B b** a, S. 582.

III. Krankheiten und Beschädigungen der Stämmchen und Zweige.

A. Das Holz der Stämme wird rotfaul, so daß die Sträucher oft in kurzer Zeit absterben; am unteren Ende der Stämme kommt ein Löcherschwamm Polýporus Ribis Fr. zum Vorschein, welcher die Krankheit verursacht; er ist holzig, rostbraun, von unregelmäßiger Gestalt, bis 12 cm breit.

Abwehr: Ausrotten der erkrankten Pflanzen.

B. Auf der Oberfläche der Zweige treten mißfarbige Flecke oder aus der Rinde hervorbrechende Pusteln auf, welche von verschiedenen Pilzen herrühren.

1. Auf abgestorbenen Partien der Zweige brechen zahlreiche zinnoberrote oder gelblichrote Wärzchen aus der Rinde hervor: Rotpustelkrankheit, verursacht durch Néctria cinnabárina Fr. Näheres s. S. 442.

2. Blasse Flecke an der Rinde, worauf kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von Leptosphaéria vagabúnda Sacc. her; die befallenen Zweige welken ab.

   Spermogonien (Coniothýrium vagabúndum Sacc.) schwarz, gedrängt stehend, kugelig oder etwas eckig, eingesenkt; Spermatien oblong, 1zellig, olivenbraun, 0,004 mm lang, 0,0015 mm dick. Schlauchfrüchte kugelig, schwarz, 0,2 bis 0,5 mm im Durchmesser, in der Rinde eingesenkt, mit wenig vorragender Mündung; Schläuche keulig-zylindrisch, kurz gestielt, 8sporig, mit zahlreichen fadenförmigen Paraphysen; Sporen bei der Reife braun, spindelförmig, mit 3 Querwänden, an diesen eingeschnürt, 0,019—0,025 mm lang, 0,006 bis 0,007 mm dick.

3. Auf der Epidermis der Zweige entstehen geschwärzte Flecke, auf denen kleine schwarze Pünktchen erschienen; sie rühren von Camarospórium Grossuláriae Br. et Har. her.

   Fruchtgehäuse zerstreut, schwarz, fast kugelig, 1/3 mm im Durchmesser; Sporen länglich-elliptisch, olivenbraun, mit 5 Querwänden und einer Längswand, an den Querwänden eingeschnürt, 0,028 mm lang, 0,010 mm dick.

C. Die Zweige zeigen abnorme Verdickungen und Verkürzungen bis zu knotigen Anschwellungen, welche an der Oberfläche warzig und zerklüftet aussehen: Kropfmasern, wahrscheinlich eine Folge übermäßig reichlicher Ernährung.

D. Im Mark der Zweige, welche mit Kot verklebte Löcher zeigen, bohrt die weißliche braunköpfige, mit einzelnen feinen Haaren besetzte Raupe des Johannisbeer-Glasflüglers Sésia tipuliformis Cl. Atlas VI, Taf. 17, Fig. 3, 4.

   Schmetterling blauschwarz, das glashelle Längsfeld bis zur Querbinde reichend, die Saumbinde der Vorderflügel zwischen den Rippen goldgelb; die Hinterleibssegmente 2, 4 und 6, beim Männchen auch 7, gelb gerandet, der Afterbusch ohne Gelb; Vorderflügel 7—9 mm lang.

Bekämpfung: Abschneiden und Verbrennen der befallenen Zweige im zeitigen Frühjahr.

E. An den Zweigen saugen Schildläuse, deren eiertragende Weibchen als unbewegliche kleine, von einem hautartigen Rückenschild bedeckte Wärzchen auf den Zweigen festsitzen.

1. Lecánium Pérsicae Fb. Länglich, am Rücken schwach gekielt, 4 mm lang, 3 mm breit, hell kastanienbraun, auf jeder Seite mit einigen Runzeln.
2. L. Corni Bché. Fast kugelig, 5 mm lang, 4 mm breit und hoch, braun gewürfelt, an den Rändern mit feiner, in der Mitte mit starker Punktierung.
3. L. Ribis Fitch. Halbkugelig, doch von wechselnder Gestalt, 3—3,5 mm breit, 1,5 mm hoch, hell- bis dunkel-rotbraun, leicht gefurcht, nicht glänzend.

Bekämpfung s. S. 443.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der Blüten und Früchte.

A. Die Blütenknospen sind angeschwollen und vergrößert, im Innern fressen die kleinen gelblichen springenden Maden einer Gallmücke Contarínia sp. die mißbildeten Blüten aus.

B. Die noch jungen Früchte wachsen zu großen gelbgrünen taschenartigen Gebilden aus, welche von der Larve der Stachelbeer-Gallmücke Asphondýlia Grossuláriae Fitch. bewohnt werden.

Fliege blaßgelb, Bruststück heller als der Hinterleib; Fühler schwärzlich, 12gliederig; Beine strohgelb, an den Spitzen etwas dunkel; Flügel wasserhell, leicht verdunkelt.

C. An der Außenseite der Früchte entstehen mißfarbige Flecke oder Überzüge, welche durch verschiedene Pilze hervorgerufen werden.

a) Überzüge von anfangs weißer Farbe, die aber bald braun, dick und lederig werden, finden sich auf den Früchten, die im Wachstum zurückbleiben, häufig platzen und verderben oder abfallen: Amerikanischer Mehltau, hervorgebracht durch Sphaerothéca Mors uvae Berk. et Curt. Näheres s. unter II **A** 2, S. 581.

b) Braune trockene Flecke auf den Früchten.

1. Auf den unreifen Beeren entstehen kleine, schnell sich vergrößernde braune Flecke, auf denen später kleine dunkelbraune Pusteln erscheinen; die Beeren fallen vorzeitig ab. Ursache der Krankheit ist ein Pilz Verniculária Grossuláriae Fckl.

   Fruchtkörper gesellig, klein, kugelig, mit 4—5zelligen schwarzen Haaren; Sporen gekrümmt, spindelförmig, 0,020 mm lang, 0,004 mm dick.

2. Große braune trockene Flecke auf den einschrumpfenden Früchten rühren von dem unter II **A** 3 erwähnten Sporidésmium her.
3. Kleine braune Wärzchen erzeugt Gloeospórium Ribis Mont. et Desm., wenn dieser Pilz auf die Früchte übergeht; vgl. II **B b** a, S. 583.

c) Angeschwollene rote Flecke, auf denen einen rotgelben Staub entlassende Pusteln entstehen, und die mit ähnlichen Rostflecken der Blätter übereinstimmen, kommen bisweilen auch auf den unreifen Beeren vor und rühren von dem Rostpilz Puccínia Pringsheimiána Kleb. her. Vgl. II **B b** b, S. 583.

D. Ausgefressen werden die Beeren von den Räupchen des oben (S. 586) erwähnten Stachelbeer-Zünslers Zophódia convolutélla Hb.

E. Im Innern kranker Früchte wuchert ein nach außen nicht hervortretender Schimmelpilz Phymatótrichum baccárum Oud., der bisher nur in Holland beobachtet worden ist.

Myzel farblos, vielfach gebogen, mit Querwänden, aus meistens kurzen und angeschwollenen, 0,007–0,010 mm dicken Zellen bestehend; Endzweige teils steril und nach der Spitze verdünnt, oblong, teils sporentragend und am Ende angeschwollen: Sporen oblong, an beiden Enden stumpf, farblos, einzellig, 0,007 bis 0,012 mm lang, 0,002–0,005 mm dick.

V. Beschädigungen der Wurzeln.

A. Auf den Wurzeln findet sich ein strangartiges bindfadendickes Pilzgewebe von dunkelbrauner Farbe, welches die Wurzeln und damit den ganzen Strauch zum Absterben bringt: Erdkrebs, hervorgebracht durch den Hutpilz Armillária méllea Fr. Näheres s. S. 452.

B. An den Wurzeln saugt eine mit weißem wachsartigen Überzug bekleidete Blattlaus Schizoneúra Grossuláriae Schüle, welche der Blutlaus ähnlich sieht, aber doppelt so groß ist.

Bekämpfung: Begießen des Bodens mit Petrolseifenbrühe (s. S. 11 unter 16) oder mit Quassiabrühe (s. S. 12 unter 21).

Johannisbeere, Ribes rubrum L., und Schwarze Johannisbeere, R. nigrum L.

I. Absterben der ganzen Pflanze.

A. Die Blätter werden im Sommer plötzlich gelb und welken, die Rinde der Zweige zeigt eine Anschwellung, und die Zweige sterben ab. Ursache der Erscheinung ist ein Pilz Cytosporína Ribis Magn., dessen Myzel in dunkelgrau verfärbten Teilen des Holzes der Wurzeln und unteren Stammteile wuchert. Näheres s. S. 581.

B. Die Sträucher verlieren ihre Blätter, die Rinde reißt einseitig auf, in der entstehenden Wunde entwickelt sich ein schwammiges kallusartiges Gewebe, und die Zweige sterben später ab: Wassersucht. Ursache unbekannt.

C. Schwere Erkrankungen der Stämmchen oder der Wurzeln können das Absterben der ganzen Pflanze herbeiführen. Vgl. deshalb IV und VI.

II. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Die Blätter, meist an ganzen Zweigen, bleiben im Frühjahr klein und zeigen eine bleiche Farbe, später werden sie vom Rande her dürr und sterben ab; die Krankheit wird durch das Saugen einer auf der Blattunterseite lebenden Milbe Bryóbia Ribis Thom. hervorgerufen. Näheres s. S. 581.

B. Auf den Blättern entstehen verschiedenartig gefärbte Flecken oder oberflächlich aufsitzende Überzüge.

a) Auf der Blattoberseite sitzt ein schwarzer rußartiger abwischbarer Überzug: Rußtau, hervorgebracht durch einen Pilz Capnódium salicínum Mont. Näheres s. S. 277.

b) Auf den Blättern entstehen bleiche Flecke, auf deren Unterseite ein lockerer weißer Schimmelanflug sitzt: Falscher Mehltau, verursacht durch einen Pilz Peronóspora ribícola Schroet. Selten.

Konidienträger sehr lockere weiße Rasen bildend, straff aufrecht, 0,2—0,4 mm hoch, mit 3—5 aufrecht abstehenden geraden Ästen, von denen die unteren 3—5 gerade Seitenäste tragen; Konidien kurz elliptisch, 0,015—0,020 mm lang, 0,011—0,013 mm dick, mit flacher Papille; Eisporen unbekannt.

c) Auf den Blättern entstehen vertrocknende braune, schwärzliche oder weißliche Flecke.

a) Gelbliche trockene Flecke, welche sich über das ganze Blatt ausbreiten und dessen vorzeitiges Vertrocknen herbeiführen: Blattdürre, verursacht durch das Saugen der Milbenspinne Tetránychus telárius L., die man (bei Untersuchung mit der Lupe) auf der Blattunterseite nebst ihrem zarten Gespinst, Bälgen gehäuteter Tiere und Eiern finden kann. Näheres s. S. 39.

b) Weißliche Flecke, welche zu einer Entfärbung der Blätter führen können, werden durch das Saugen der Rosenzikade Typhlócyba Rosae L. hervorgebracht. Das Insekt springt und fliegt, ist 4 mm lang, blaßgelblich. Näheres s. S. 420.

c) Scharf begrenzte rundliche oder eckige vertrocknete Flecke, auf deren Oberseite später sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von Pilzen her: Blattfleckenkrankheiten.

α) Flecken groß, milchweiß: Phyllostícta ribícola Sacc.

Fruchtgehäuse sehr klein, schwarz; Sporen länglich, gekrümmt, farblos, an beiden Enden stumpf, 0,010—0,017 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

b) Unregelmäßige rötlichbraune Flecke werden von Septória Ribis Desm., der Spermogonienform des Kernpilzes Sphaerélla Ribis Fuck., hervorgebracht; sie führen oft zu einem vorzeitigen Absterben der Blätter. Atlas VI, Taf. 16, Fig. 1—3.

Spermogonien auf der Blattunterseite, sehr klein, braunschwarz, mit linealen gekrümmten, 0,050 mm langen Sporen. Schlauchfrüchte herdenweise oder zerstreut, später fast frei, punkt-kegelförmig, mit einfacher Mündung am Scheitel, schwarz; Schläuche länglich-eiförmig, gestielt, dickwandig, 0,080 mm lang, 0,014 mm dick; Sporen 2reihig, länglich-eiförmig, 2zellig, farblos, 0,016 mm lang, 0,004 mm dick.

c) Kleine dunkelbraune Pusteln, die von der Oberhaut des Blattes längere Zeit bedeckt bleiben, werden von zwei einander sehr ähnlichen Pilzen hervorgebracht, welche öfters eine vorzeitige Entblätterung herbeiführen.

1. Gloeospórium Ribis Mont. et. Desm. Atas VI, Taf. 16, Fig. 4—7. Näheres s. S. 583.
2. G. curvátum Oud.

Fruchthäufchen auf der Blattunterseite, vorragend, klein; Sporen anfangs in Schleim gehüllt, dann in einer kurzen dicken weißen Schleimranke hervorbrechend, oblong, stark gekrümmt oder sichelförmig, abgestumpft, farblos, 0,014—0,020 mm, lang 0,005 bis 0,006 mm dick.

d) Rundliche, ziemlich kleine, dunkel purpurn berandete, oberseits weißlich werdende Flecke rühren von Ascóchyta ribésia Sacc. et Fautr. her. In Frankreich beobachtet.

Fruchtgehäuse meist auf der Blattoberseite, punktförmig, schwärzlich, 0,090 bis 0,110 mm im Durchmesser, mit einem Loche geöffnet; Sporen spindelförmig, stumpflich, gelbgrünlich, mit 1 Querwand, 0,013 mm lang, 0,003 mm dick.

Bekämpfung: Bespritzen mit 1%iger Bordeauxbrühe (s. S. 7 unter 10); Sammeln und Verbrennen der abgefallenen Blätter im Herbst.

d) Auf den Blättern bilden sich rot, gelb oder bräunlich gefärbte Flecke auf denen entweder an der Oberseite oder an der Unterseite des Blattes stäubende Pusteln zum Vorschein kommen: Rostkrankheiten, hervorgerufen durch verschiedene Rostpilze.

a) Auf gelblichen oder bräunlichen Flecken bilden sich an der Blattoberseite stäubende, kreisförmig angeordnete, oft zusammenfließende, kastanienbraune, von der aufgerissenen Epidermis umgebene Pusteln: Puccínia Ribis DC. Näheres s. S. 583.

b) Dunkel-purpurrote dickliche Flecken, auf deren Unterseite sich eine Anzahl beisammenstehender kleiner Pusteln bildet, die einen weißlichen Rand haben und einen orangeroten Staub entlassen, werden durch einige, mit einander sehr nahe verwandte Puccínia-Arten erzeugt, deren Uredo- und Teleutosporenformen auf Carex-Arten wachsen.

a) Auf Ribes rubrum L.:

1. Puccínia Pringsheimiána Kleb. Näheres s. S. 583.
2. P. Ribésii-Pseudocypéri Kleb., Uredo- und Teleutosporen auf Carex Pseudocypérus L.

b) Auf Ribes nigrum L.:

1. Puccínia Ribis nigri-Acútae Kleb., Uredo- und Teleutosporen auf Carex acúta L. und C. stricta L.
2. P. Magnúsii Kleb., Uredo- und Teleutosporen auf Carex ripária Curt. und C. acutifórmis Ehrh.
3. P. Ribésii-Pseudocypéri Kleb. s. oben.
4. P. Ribis nigri-Paniculátae Kleb., Uredo- und Teleutosporen auf Carex paniculáta L.

Bekämpfung: Fernhalten der Riedgräser von den Johannisbeerkulturen.

c) Auf den Blättern bilden sich goldgelbe Rostflecke.

a) An der Unterseite der Rostflecke treten erst goldgelbe, etwas stäubende Pusteln, später kleine rotgelbe, bis 2 mm lange, dünne Hörnchen auf: Cronártium ribícola Dietr. Atlas VI, Taf. 14 und 15. Näheres s. S. 584.

Bekämpfung: Fernhalten der Weymouthskiefer und Arve von den Johannisbeerkulturen.

b) An der Unterseite der Rostflecke entstehen aufreißende, lebhaft gelb gefärbte und reichlich stäubende Pusteln; diese (Caeóma-) Rostformen werden durch Melampsóra-Arten verursacht, deren

Uredo- und Teleutosporen auf verschiedenen Weidenarten vorkommen.

1. Melampsóra Ribésii-Viminális Kleb. auf Ribes rubrum L. und R. nigrum L. Näheres s. S. 584.
2. M. Ribésii-Aurítae Kleb. auf Ribes nigrum L. Näheres s. S. 584.

Bekämpfung: Fernhalten der Weiden von den Johannisbeerkulturen.

C. Kräuselungen, Blasen oder Faltungen an den Blättern werden durch das Saugen einiger Insekten hervorgebracht.

1. An jungen Trieben, deren Blätter einander genähert, verbogen und nach unten gekrümmt sind, saugt die 1,2 mm lange, grüne Stachelbeer-Blattlaus Aphis Grossuláriae Kalt. Näheres s. S. 584.
2. Blasige, nach oben gewölbte, rot gefärbte Beulen entstehen durch das Saugen der an der Unterseite sitzenden gelben Johannisbeer-Blattlaus Aphis Ribis L. Näheres s. S. 585.
3. Eine Kräuselung und Fältelung, sowie Einrollung des Randes der Blätter bei R. rubrum L. rührt von den Maden einer Gallmücke Asphondýlia Ribésii Meig. her.

   Fliege rot, 1,7—2,2 mm lang; Rückenschild mit 3 dunkleren Striemen; Fühler braunschwarz, 14gliederig; Beine dunkelbraun; Flügel braungrau getrübt, mit langer braungrauer Behaarung.

4. Eine Kräuselung der Blätter von R. nigrum L. wird durch die blaßgelben Larven der Gallmücke Perrísia Teténsi Rübs. verursacht.

   Fliege bräunlich; Kopf schwarzgrau, Fühler schwarzbraun, 16gliederig; Bruststück braunrot, am Rücken glänzend schwarzbraun; Hinterleib honiggelb, oben mit breiten schwarzbraunen Binden; Flügel gelb und violett schillernd.

D. An den Blättern frißt eine große Anzahl von Insekten, von denen folgende größeren Schaden anrichten oder auffallender sind.

Bekämpfung im allgemeinen: Bespritzen mit einem Insektengift, s. S. 428.

a) Afterraupen (mit mehr als 16 Füßen).

   a) Die 22füßige Larve der schwarzen Stachelbeer-Blattwespe Emphytus Grossuláriae Fb.; graugrün mit 6 Reihen schwarzer Wärzchen und schwarzem Kopf. Näheres s. S. 585.

   b) Mit 20 Füßen.

      1. Nématus ventricósus Klg., Gelbe Stachelbeer-Blattwespe; Larve 16 mm lang, grün, schwarzköpfig, mit schwarzen Haarwarzen bedeckt, seitlich und an den letzten 3 Ringen gelblich. Näheres s. S. 585.
      2. N. appendiculátus Hart.; Larve kleiner, schmutziggrün, glatt, schwarzköpfig. Näheres s. S. 585.
      3. N. abbreviátus Hart.; Larve bis 14 mm lang, grün, glatt, mit schwarzem Kopf. Näheres s. S. 471.
      4. N. Ribis Scop., Schwarze Johannisbeerblattwespe; Larve blaugrau mit grüner Rückenlinie und vielen glänzenden schwarzen Haarwärzchen; erster und vorletzter Ring gelb; Kopf schwarz. Näheres s. S. 585.

5. Selándria Mório Fb., Kleinste Stachelbeer-Blattwespe: Larve 12 mm lang, grün, schwarzköpfig, mit vielen schwarzen Punkten besetzt. Näheres s. S. 586.

Bekämpfung s. S. 586.

b) Raupen (mit höchstens 16 Füßen).

a) In gerollten oder zusammengesponnenen Blättern leben einige 16 füßige Wickler-Räupchen.

1. Cacoécia rosána L., Heckenwickler: Raupe nackt, gelb oder graugrün, mit braunem Kopfe, Halsschild braun oder saftgrün, vorn weißlich. Näheres s. S. 425.

2. C. podána Scop.; Raupe grasgrün mit durchscheinendem Darmkanal, oben etwas olivenfarbig, Kopf und Nackenschild dunkel kastanienbraun.

Schmetterling 8—11 mm lang; Vorderflügel bräunlich veilchenrot bis rostgelb, bei dem Weibchen dunkler gegittert, mit dunkler verwaschener Zeichnung und einem dunklen Streifen vor dem Saume; Hinterflügel graubraun mit breit rostgelber Spitze.

3. Pandémis ribeána Hb.; Raupe trübgrün mit licht-gelbgrünen Wärzchen, gelbgrünem Kopf und Nackenschild. Näheres s. S. 486.

4. Exápate congelatélla Cl.; Raupe mit einzelnen Haaren besetzt, glanzlos, dunkelgrün mit 2 weißen Längslinien, mit glänzend braunem, gelblich gefleckten Kopf und glänzend grünlichem Nackenschild.

Vorderflügel rötlich aschgrau, zwischen zwei bräunlichen Flecken in der Mitte und am Ende der Mittelzelle, sowie in der Flügelspitze weißlich; Hinterflügel hellgrau; Männchen 10—11 mm, Weibchen 4 mm lang, mit verkümmerten Flügeln.

b) Frei lebende Raupen.

a) Mit 16 Füßen.

α) Raupe mit ästigen Dornen bedeckt, die ersten 6 Ringe gelb, die übrigen weiß: Vanéssa C-album L. Näheres s. S. 330.

β) Raupen mit starken, lang behaarten Warzen besetzt.

1. Callimórpha quadripunctária Poda; Raupe braun oder schwärzlich mit hochgelbem Rückenstreif und gelblichweißer Seitenlinie. Näheres s. S. 586.

2. Rhypária purpuráta L.; Raupe schwarz, oben mit rotbraunen oder hellgelben Haaren und gelblichem Rücken- und Seitenstreif. Näheres s. S. 586.

γ) Raupe mit doppeltem zinnoberroten Rückenstreif und unterbrochenen weißen Linien daneben, einer roten Seitenlinie und weißhaarigen Wülsten am 4., 5. und 11. Ringe: Porthésia símilis Fuessl., Schwan. Näheres s. 430.

b) Mit 10 Füßen.

1. Thamnonóma wauária L., Johannisbeerspanner; Raupe blaugrau, blaugrün, blauweiß, grau oder schwärzlich, mit hochgelbem Seitenstreif und einzelnen Haaren auf schwarzen Punktwarzen. Näheres s. S. 587.

2. Abráxas grossulariáta L., Stachelbeerspanner; Raupe weiß mit schwarzen Rückenquerflecken und orangegelbem, oben und unten schwarz gefleckten Seitenstreif. Näheres s. S. 534.

3. Lygris prunáta L.; Raupe grün, grau oder braun, der 1. Ring mit 2 schwarzen Strichen, der 2. Ring wulstig verdickt, rotbraun mit 4 weißen Punkten, der 4. bis 10. Ring mit weißen, rot gesäumten dreieckigen Flecken. Näheres s. S. 534.

E. An den Blättern saugen:

a) Blattläuse; sie leben gesellig an den Zweigspitzen oder an der Unterseite der Blätter und spritzen aus ihrem Hinterleib eine farblose süße klebrige Flüssigkeit aus, die auf den tiefer stehenden Pflanzenteilen den sog. Honigtau bildet.

1. Aphis Grossuláriae Kalt.; ungeflügelte grün, 1,2 mm lang, geflügelte schwarz mit grünem Hinterleib. Vgl. oben **C** 1. Näheres s. S. 584.
2. A. Ribis L.; gelb. Vgl. oben **C** 2. Näheres s. S. 585.
3. Siphonóphora ribícola Kalt.; ungeflügelte grün, 2 mm lang, geflügelte schwarz mit dunkelgrünem Hinterleib. Näheres s. S. 587.

Bekämpfung s. S. 420.

b) Die Stachelbeermilbe Bryóbia Ribis Thom.; vgl. oben **A**. Näheres s. S. 581.

c) Die Milbenspinne Tetránychus telárius L.; vgl. oben **B c** a. Näheres s. S. 39.

d) Die unter **B c** b angeführte Rosenzikade Typhlócyba Rosae L.

III. Beschädigungen der Zweige und jungen Triebe.

A. Die Blattknospen sind vergrößert, eiförmig, die daraus entwickelten Blätter haben verkürzte Stiele, gekrümmte Nerven und Blattflächen, die Triebe vertrocknen meist vorzeitig. Ursache der Mißbildung ist eine Milbe Erióphyes Ribis Nal.

Milbe sehr gestreckt, zylindrisch; Hinterleib mit ca. 70 Ringen; Männchen 0,150 mm lang, 0,038 mm breit, Weibchen 0,230 mm lang, 0,040 mm breit.

Bekämpfung: Abschneiden und Verbrennen der kranken Zweige, oder Bespritzen mit Schweinfurtergrünbrühe (s. S. 10 unter 14) einmal im Frühjahr, zum zweiten Mal im Herbst sogleich nach dem Abfall der Blätter.

B. Im Innern der Zweige leben folgende Insektenlarven.

1. Im Marke der Zweige bohrt die Raupe eines Glasflüglers Sésia tipuliformis Cl.; sie ist weißlich mit braunem Kopf, mit einzelnen hellen feinen Haaren besetzt. Die befallenen Sträucher sehen etwas struppig aus und zeigen Bohrlöcher, die mit Kot verklebt sind. Näheres s. S. 588.
2. In die Knospen und weiter ins Mark der Zweige bohrt sich das gelbliche Räupchen einer Motte Incurvária capitélla L.

Schmetterling 6,8—8,5 mm lang; Vorderflügel dunkel gelbbraun, purpurschimmernd, eine vorn verengte und abgekürzte oder unterbrochene Binde vor und 2 große Gegenflecke hinter der Mitte weißlichgelb; Kopfhaare hell rostgelb.

Bekämpfung: Abschneiden und Verbrennen der befallenen Zweige.

C. Auf der Außenseite der Zweige treten mißfarbige Flecke oder aus der Rinde hervorbrechende Pusteln oder Warzen auf.

a) An jungen Zweigen (von R. nigrum L.) sitzen über oder neben einander, bisweilen dicht gedrängt, halbkugelige oder kugelförmige, etwa 1 mm hohe, harte, korkfarbige Anschwellungen: Krebs, hervorgebracht durch eine abnorme Ausbildung der Markstrahlen, die durch übermäßige Ernährung der Pflanze veranlaßt zu werden scheint.

b) Auf abgestorbenen Partien der Zweige brechen zahlreiche zinnoberrote oder gelblichrote Wärzchen aus der Rinde hervor: Rotpustelkrankheit, verursacht durch den Pilz Néctria cinnabárina Fr. Näheres s. S. 442.

c) Blasse Flecke an der Rinde, worauf kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von dem Pilz Leptosphaéria anceps Sacc. her.

Schlauchfrüchte zerstreut unter der Epidermis, etwas vorragend, kugelig-linsenförmig, 0,150 mm im Durchmesser, schwarz, mit eingedrückter Mündung; Schläuche zylindrisch, sehr kurz gestielt, 0,050—0,055 mm lang, 0,008 mm dick, von fadenförmigen Paraphysen umgeben; Sporen oblong-spindelförmig, gerade oder gekrümmt, beiderseits stumpflich, mit 3 Querwänden, gelblich-olivenfarben, 0,015—0,016 mm lang, 0,0035 mm dick.

d) Auf der Epidermis der Zweige entstehen geschwärzte Flecke, auf denen kleine schwarze Pünktchen erscheinen; sie rühren von dem Pilz Camarospórium Ribis Briard her.

Fruchtgehäuse zerstreut, kugelig, $1/2$—$3/4$ mm im Durchmesser, schwarz, mit einer Mündungspapille; Sporen eiförmig-länglich, stumpf, mauerförmig mit 3—5 Querwänden, olivenbraun, 0,020—0,022 mm lang, 0,007—0,009 mm dick.

D. An den Zweigen saugen verschiedene Schildläuse, deren eiertragende Weibchen als unbewegliche kleine, von einem hautartigen Rückenschild bedeckte Wärzchen auf den Zweigen festsitzen.

1. Mytiláspis pomórum Bché., Komma-Schildlaus; Schild schmal, 2—3 mm lang, gebogen. Näheres s. S. 443.
2. Lecánium Pérsicae Fb.; länglich, am Rücken schwach gekielt, 4 mm lang, 3 mm breit, hell kastanienbraun, auf jeder Seite mit einigen Runzeln.
3. L. Corni Bché.; fast kugelig, 5 mm lang, 4 mm breit und hoch, braun gewürfelt, an den Rändern mit feiner, in der Mitte mit starker Punktierung.
4. L. Ribis Fitch.; halbkugelig, 3—3,5 mm breit, 1,5 mm hoch, hell- bis dunkel-rotbraun, leicht gefurcht, nicht glänzend.
5. L. Rubi Schrk.; breit oval, fast halbkugelig, 5 mm lang, 4 mm breit, glatt, glänzend, rotbraun mit dunkleren Seiten, auf dem Rücken mit weißen, Querbänder bildenden Flecken.
6. Pulvinária Ribésiae Sign.; Rückenschild 4 mm lang, 3 mm breit, rötlichbraun, auf dem Rücken mit einem Längstiel, zu beiden Seiten

runzelig und punktiert; der unter dem Schild liegende Haufen von hellroten Eiern in eine weiße wollartige Masse verpackt.

Bekämpfung s. S. 443.

IV. Das Holz der Stämmchen

wird rotfaul, so daß die Sträucher, oft in kurzer Zeit, absterben; am unteren Ende der Stämme kommt ein Löcherschwamm Polýporus Ribis Fr. zum Vorschein, welcher die Krankheit verursacht. Näheres s. S.

V. Krankheiten und Beschädigungen der Blüten und Früchte.

A. Die Blütenknospen sind stark vergrößert und aufgetrieben, sie öffnen sich nicht; diese Verunstaltung wird durch die Larven einer nicht genauer bekannten Gallmücke hervorgerufen.

B. Auf den unreifen Früchten entstehen orangegelbe stäubende Flecke, die bisweilen die Früchte ganz überziehen und verderben; sie rühren von dem erwähnten Rostpilz Melampsóra Ribésii-Viminális Kleb. her.

C. Die Komma-Schildlaus Mytiláspis pomórum Bché. kommt auch auf den Früchten bisweilen vor. Vgl. oben III **D** 1.

D. Ausgefressen werden die Beeren von kleinen Räupchen.

1. Zophódia convolutélla Hb., Stachelbeerzünsler; Raupe nackt, hell grasgrün mit schwarzem Kopf. Näheres s. S. 426.
2. Cónchylis ambiguélla Hb., Traubenwickler; Raupe fleischfarben bis rotbraun mit schwarzbraunem Kopf. Näheres s. unter Weinstock VII **F**, S. 639.

VI. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln.

A. Auf den Wurzeln, welche erkranken und absterben, finden sich filzig-fädige oder strangartige derbe Myzelien von Pilzen.

1. Die Wurzeln sind mit einem dunkelvioletten Filz überzogen, der oft bis über den Wurzelhals emporwächst: Wurzeltöter, Rhizoctónia violácea Tul. Näheres s. S. 202.
2. Auf den Wurzeln findet sich ein strangartiges bindfadendickes Pilzgewebe von dunkelbrauner Farbe, welches die Wurzeln und damit den ganzen Strauch zum Absterben bringt: Erdkrebs, hervorgebracht durch den Hutpilz Armillária méllea Fr. Näheres s. S. 452.

Bekämpfung: Entfernen und Verbrennen der befallenen Stöcke mit allen Wurzeln.

B. An den Wurzeln saugen Erdläuse.

1. Schizoneúra Grossuláriae Schüle, mit weißem wachsartigen Überzug bekleidet, wie die Blutlaus.
2. Rhizóbius Sonchi Pass., weiß, mit kurzen Beinen. Näheres s. S. 259.

Bekämpfung: Begießen des Bodens mit Petrolseifenbrühe (s. S. 11 unter 16) oder mit Quassiabrühe (s. S. 12 unter 21).

Himbeere, Rubus Idaeus L.

I. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Auf den Blättern entstehen Flecke von verschiedener Farbe, oder oberflächlich aufsitzende Anflüge und Überzüge.

a) Auf der Ober- und Unterseite der Blätter sitzt oberflächlich ein weißer mehlartiger schimmelähnlicher Anflug: Mehltau, hervorgerufen durch einen Pilz Oidium Rubórum Rabh., dessen Schlauchfrüchte noch nicht aufgefunden sind. Selten.

Myzel zart, spinnwebeartig; Konidien oval, an der Spitze abgerundet, am Grunde abgestutzt, 0,028 mm lang, 0,017 mm dick.

b) Auf der Blattoberseite entsteht ein oberflächlich aufsitzender schwarzer, meist weit ausgedehnter rußähnlicher Überzug: Rußtau, hervorgebracht durch einen Pilz Capnódium salicínum Mont. Näheres s. S. 277.

c) Auf den Blättern treten mißfarbige Flecke von verschiedener Färbung und Größe auf.

a) Das Blattgewebe stirbt auf den Flecken ab, die deshalb dünn und vertrocknet aussehen: Blattfleckenkrankheiten, durch verschiedene Pilze hervorgerufen.

a) Die vertrockneten Blattflecke sehen weißlich oder hellgrau aus und sind von einem dunkler gefärbten Rande umgeben.

1. Anfangs braunrote, später in der Mitte weißliche, purpurn umrandete Flecke rühren von Septória Rubi Westd. her.

   Fruchtkörper auf der Blattoberseite, schwarzbraun, niedergedrückt, mit weiter Mündung; Sporen fadenförmig, mit 2—3 oder mehr undeutlichen Querwänden, farblos, 0,040—0,055 mm lang, 0,0015 mm dick.

2. Kleine rundliche, weißliche, blutrot berandete Flecke werden von Phyllostícta rubícola Rabh. hervorgebracht.

   Fruchtgehäuse punktförmig, sparsam; Sporen rundlich oder eiförmig, 1zellig, zuletzt olivenfarbig, 0,003 mm lang, 0,002 mm dick.

3. Kleine weißliche, öfters längs der Nerven an der Blattoberseite liegende Flecke: Phyllostícta Rubórum Sacc.

   Fruchtgehäuse sparsam, linsenförmig, 1/6 mm im Durchm.; Sporen länglich, farblos, 0,005 mm lang, 0,0015 mm dick.

b) Blattflecke von brauner oder graubrauner Farbe.

1. Große unregelmäßige, schmutzig dunkelbraune, graubraun geringelte, undeutlich braun umrandete Flecke: Phyllostícta fuscozonáta Thüm.

   Fruchtkörper auf der Blattoberseite, zerstreut, braun, linsenförmig; Sporen zylindrisch-oblong, an beiden Enden abgerundet, gerade, farblos, 0,007—0,009 mm lang, 0,0035—0,004 mm dick.

2. Große unbestimmte dunkelbraune Flecke auf der Blattoberseite: Phyllostícta argillácea Bres.

   Fruchtgehäuse sehr dünnwandig, linsenförmig, 0,120—0,150 mm im Durchm.; Sporen zylindrisch, bisweilen gekrümmt, farblos, 0,006 bis 0,009 mm lang, 0,002—0,003 mm dick.

Bekämpfung: Bespritzen mit 1%iger Bordeauxbrühe; s. S. 7 unter 10.

b) An den Blättern treten schwarze oder schwärzliche Flecke auf.

1. Auf der Blattoberseite entstehen kleine feste schwarze Fleckchen, meist in großer Anzahl; sie werden durch einen Pilz Coléroa Chaetómium Rbh. hervorgebracht.

Schlauchfrüchte bald zerstreut, bald herdenweise, meist in kleine rundliche Gruppen dicht zusammengedrängt, die nicht selten noch von einem Kreise von Schlauchfrüchten umringt, oft auch von einem bräunlichen oder schwärzlichen rundlichen, 0,5—1,5 mm breiten Flecken umgeben sind, kugelig, sehr klein, zarthäutig, braun, mit großer Mündung, überall mit steifen abstehenden Borsten besetzt; Schläuche etwas keulenförmig, am Scheitel abgerundet, 8sporig, 0,040—0,045 mm lang, 0,010—0,012 mm dick; Sporen zweireihig, länglich-eiförmig oder fast keulig, mit einer Querwand, hell bräunlich, 0,011—0,013 mm lang, 0,0055—0,006 mm dick; Paraphysen undeutlich.

2. Auf der Blattunterseite bilden sich große kreisförmige dunkelolivenfarbige Flecke, die von dem Pilz Pyrenochaéta Rubi Idaéi Cav. herrühren. In Oberitalien beobachtet.

Fruchtgehäuse oberflächlich, kugelig-birnförmig, anfangs gelblich, zuletzt olivenbraun, oben mit Borsten besetzt, mit undeutlicher Mündung; Sporen stäbchenförmig, gerade oder etwas gekrümmt, farblos, 1zellig, 0,0055—0,0065 mm lang, 0,0015—0,002 mm dick.

c) Auf den Blättern bilden sich orangegelbe stäubende Flecke, die meist auf der Oberseite sich befinden, später, meist auf der Blattunterseite, kleine lockere schwarze abkratzbare Pusteln: Rost, hervorgerufen durch einen Rostpilz Phragmídium Rubi Idaéi Karst.

Becherfrüchte meist in kreisförmigen, in der Mitte tief eingedrückten chromgelben Häufchen, Sporen kugelig oder elliptisch, mit stacheliger Haut und orangerotem Inhalt; Uredosporen in zerstreuten kleinen orangeroten Häufchen, kugelig, elliptisch oder eiförmig, 0,016—0,022 mm dick, mit stacheliger Haut und orangerotem Inhalt; Teleutosporen in kleinen lockeren, manchmal weit verbreiteten Häufchen, 7—9zellig, zylindrisch, am Scheitel stumpfkegelförmig zugespitzt oder abgerundet mit kurzem kegelförmigen Spitzchen, 0,020—0,026 mm dick, Haut dunkelbraun, etwas durchscheinend, warzig, Stiel bis 0,130 mm lang, nach unten keulenförmig auf 0,017 bis 0,020 mm verdickt.

d) Auf der Oberseite der Blätter erscheinen bleiche Flecke.

1. An der Unterseite der Flecke sitzt ein zarter lockerer hellgrauer Schimmelanflug: Falscher Mehltau, verursacht durch einen Pilz Peronóspora Rubi Rbh.

Konodienträger sehr lockere hellgraue Rasen bildend, aufrecht, 0,005 bis 0,006 mm dick, im oberen Drittel 4—6mal gabelig verzweigt; Zweige gebogen, Endäste pfriemlich, schwach gebogen; Konidien eiförmig, 0,020—0,022 mm lang, 0,011—0,013 mm dick, mit fast farbloser Membran; Eisporen unbekannt.

2. Blasse Flecke auf den Blättern werden durch das Saugen der Blattlaus Siphonóphora Rubi Kalt. hervorgebracht; s. unten **Da**.

B. Verunstaltungen der Blätter.

a) Die Blätter sind mit einer abnormen, weißlich grauen, seidenglänzenden, filzigen Behaarung besetzt; sie wird durch eine Milbe Erióphyes gibbósus Nal. hervorgerufen.

Milbe zylindrich, Hinterleib mit ca. 65 Ringen; Männchen 0,150 mm lang, 0,036 mm breit, Weibchen 0,180 mm lang, 0,040 mm breit.

b) Die Blätter sind verkrümmt oder gefaltet.

1. Durch Verdrehung der Nerven ist die Blattspreite, welche bleiche und haarlose Stellen zeigt, mehr oder weniger gefaltet; diese Verunstaltung rührt vom Saugen einer andern Milbe Eriophyes grácilis Nal. her.

Milbe klein, spindelförmig, Hinterleib mit ca. 80 Ringen; Männchen 0,100 mm lang, 0,030 mm breit, Weibchen 0,120 mm lang, 0,030 mm breit.

2. In dem längs des Mittelnerven verdickten und gefalteten Blatt leben gesellig die weißen madenförmigen Larven einer Gallmücke Perrísia plicátrix H. Loew.

Fliege ziegelrötlich, 0,6 mm lang; Fühler 14gliederig, schwarzbraun, an der Basis ziegelrötlich; Rückenschild dunkelbraun; Hinterleib rot mit dunklen Schuppenbinden; Flügel mit graulicher Behaarung.

C. Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe derart ausgefressen ist, daß sich die Oberhaut blasig oder gangartig abhebt.

a) Die 6füßige Larve einer Minierwespe Phoenúsa Pumílio Klg. weidet große, braun werdende Plätze aus, die bisweilen fast ein ganzes Blättchen einnehmen; die Larve ist durchscheinend, grünlich, bis 13 mm lang.

Wespe schwarz, 3 mm lang; Fühler unten braun; Taster, Kniee, Schienen und Füße bräunlichgelb; Flügel getrübt, an der Spitze wasserhell.

b) 16füßige Räupchen.

1. Das gelbe Räupchen einer Motte Neptícula splendidissimélla H. S. macht eine lange gangartige geschlängelte Mine, welche sehr fein beginnt und schließlich weiß wird.

Vorderflügel kupferbraun, violett angelaufen, an der Wurzel messinggelb, mit einer geraden, blaß goldenen, glänzenden Binde hinter der Mitte; Kopfhaare schwarz, Augendeckel silberweiß; Spannweite 4,4—5,7 mm.

2. Das grünliche Räupchen einer andern Motte Tischéria margínea Haw. macht längliche weiße Minen, die meist in der Nähe der Mittelrippe, seltener am Rande des Blättchens liegen.

Schmetterling 3,4—4,4 mm lang; Vorderflügel licht lehmgelb, am Vorder- und Hinterrand breit braun, violett schimmernd, mit einem dunkelbraunen Flecken am Innenwinkel.

c) Fußlose Larven.

1. Die Made einer Fliege Agromýza Spiraéae Kalt. macht große flache bräunliche Minen an der Oberseite, welche gewöhnlich die Spitze des Blättchen oder eines Blattlappens einnehmen.

Fliege matt schwarz; Augen bronzefarbig; Schwinger gelblichweiß; Füße bräunlichgelb, ebenso die Schienen der beiden Vorderbeine, die der übrigen hellbraun, Schenkel dunkelbraun; Flügelspitze zwischen der 3. und 4. Längsader.

2. Die Made einer andern Fliege Agromýza Rubi Brischke macht oberseitige, anfangs schmale, helle geschlängelte Gänge, die später zu einer wolkigen Blase werden und gewöhnlich zwischen 2 Seitenrippen verlaufen.

Fliege grauschwarz, 2 mm lang; Kopf gelb, Stirnfleck und Hinterkopf schwarz; Fühler rotgelb; Schwinger und Hinterleib gelbweiß, letzterer auf

dem Rücken schwarz mit gelben Segmenteinschnitten; Legeröhre schwarz; Beine schwarz mit weißgelben Knien; 4. Längsader in die Flügelspitze mündend.

Bekämpfung: Abpflücken und Verbrennen der befallenen Blätter.

D. An den Blättern saugen:

a) Blattläuse, welche aus ihrem Hinterleibe eine farblose klebrige süße Flüssigkeit ausspritzen, die auf den tieferstehenden Pflanzenteilen den sog. Honigtau bildet.

1. Aphis urticária Kalt.; lebt in zahlreichen Gesellschaften unter den Blättern. Ungeflügelte 1,2 mm lang, eiförmig, gewölbt, mattgrün, gelb und grün marmoriert; Wachsröhren blaß; Schwänzchen gelb. Geflügelte schwarz mit grünem Hinterleib; Fühler schwarz, Wachsröhren dunkelbraun, Schwänzchen dunkelgrün.
2. Siphonóphora Rubi Kalt.; lebt meist einzeln unter den Blättern. Ungeflügelte 2,8—3,4 mm lang, blaßgelblich und hellgrün; Wachsröhren weißlichgelb, vor der Spitze am dicksten; Schwänzchen weißlichgrün, säbelförmig. Geflügelte grün; Fühler bräunlich; Wachsröhren keulig, gekrümmt, gelbgrünlich; Schwänzchen grün. Atlas VI, Taf. 20, Fig. 1—3.

Bekämpfung s. S. 124.

b) Eine Zikade Typhlócyba smarágdula Fall.; sie ist 4—4,5 mm lang, grün, glänzend, oft mit einem hellen Strich über die Mitte des Rückens; Innenrand der Oberflügel, Nerven der Unterflügel, Punkte der Schienen und Fußkrallen dunkelbraun; Hinterleib oben schwarz mit hellen Rändern.

c) Eine Schildlaus Lecánium Rubi Schrk.; breit oval, fast halbkugelig, 5 mm lang, 4 mm breit, glatt, glänzend, rotbraun mit dunkleren Seiten, auf dem Rücken mit weißen, Querbänder bildenden Flecken.

E. Sonstige Beschädigungen durch Insektenfraß.

a) Skelettiert werden die Blätter, d. h. das weiche Gewebe wird derart ausgefressen, daß die Nerven stehen bleiben, von folgenden Insekten:

1. Die 20füßige grüne gelbköpfige raupenähnliche Larve der Kirschenblattwespe Cládius álbipes Klg. sitzt an der Unterseite der Blätter, welche sie benagt und durchlöchert, später bis auf die stärkeren Nerven skelettiert. Näheres s. S. 505.
2. Das grasgrüne Räupchen einer Motte Schreckensteínia festaliélla Hb. schabt vertiefte offene Gänge, gewöhnlich an der Blattoberseite, so daß die Blätter weiße Streifen zeigen und wie skelettiert aussehen. Selten.

   Schmetterling 5,7—6,2 mm lang; Vorderflügel glänzend, trüb bleichgelb, der Vorderrand, eine am Querast stark verdickte Linie aus der Wurzel in die Spitze, und eine Linie in der Falte und dahinter am Saume dunkel olivenbraun.

b) In den Herztrieben fressen die Räupchen von 2 Motten:

1. Incurvária rubiélla Bjerk.; Raupe dunkelrot mit braunem Kopf und geteiltem Nackenschild.

Schmetterling 5,7—6,8 mm lang; Vorderflügel dunkelbraun, überall gelb punktiert, mit goldgelben Flecken, 4 kleineren am Vorderrand und 2 größeren am Innenrand, Kopfhaare rostgelb.

2. Xystóphora micélla Schiff.; Raupe gelbgrau oder rötlich gestreift, fein behaart mit schwarzem Kopf.

Schmetterling 5,7—6,8 mm lang; Vorderflügel goldbraun mit bläulich silbernen Punkten; Lippentaster ockergelb.

c) In zusammengezogenen oder gerollten Blättern fressen zahlreiche Raupen.

a) In den kraus zusammengezogenen Blättern der Zweigenden leben die Räupchen einiger Wickler.

1. Cápua favillaceána Hb.; Raupe hellgrün mit lichten Härchen und honiggelbem Kopfe.

Schmetterling 6,8—8,5 mm lang; Vorderflügel aschgrau, verloschen dunkel gegittert; Wurzel, Mittelbinde und Vorderrandsfleck unbestimmt dunkler; Hinterflügel hellgrau.

2. Acálla comparána Hb.; Raupe grünlichweiß mit kaum sichtbaren weißlichen Wärzchen und honiggelbem Kopfe.

Schmetterling 8—10 mm lang; Vorderflügel mit schwach gebogenem, an der Wurzel wenig stärker gekrümmten Vorderrande und schrägem geschwungenen Saume, schmutzig ockergelb, mit einem großen schwärzlichen, vor der Flügelspitze endenden Vorderrandsdreieck.

3. Notocélia Uddmanniána L.; Raupe dick, in der Jugend fast schwarzbraun, später erdbraun, mit sehr kleinen Haarwärzchen, Kopf, Nackenschild und Afterklappe glänzend schwarz.

Schmetterling 8—10 mm lang; Vorderflügel blaß olivengrau mit einem großen dreieckigen dunkel-braunroten und von einer weißlichen Linie umzogenen Innenrandsfleck vor dem Innenwinkel.

b) In einem umgeschlagenen Blattrand leben:

1. Hespéria Sao Hb.; Raupe asselförmig, fein behaart.

Schmetterling braunschwarz; Vorderflügel 10—12,5 mm lang, mit 2 Reihen, Hinterflügel mit einer Reihe weißer Fleckchen, die vordere Reihe der Vorderflügel geschwungen; Hinterflügel unten mit zusammenhängender weißer Mittelbinde.

2. Eupléxia lucípara L.; Raupe zylindrisch, nackt, dick, braun oder grün mit 2 weißen Punkten beiderseits der Rückenlinie und dunklen Querstrichen an der Seite. Näheres s. S. 234.

c) Zwischen 2 flach verhefteten Blättern lebt das weiße Räupchen der Buchenmotte Chimabácche fagélla Fb.

Männchen 12,5—13,5 mm, Weibchen 9 mm lang, letzteres mit verkümmerten Flügeln; Vorderflügel weißgrau, schwärzlich bestäubt, mit schwärzlichen Querstreifen und schwarzen Punkten in der Mittelzelle und am Queraste.

d) Zwischen zusammengerollten Blättern leben:

1. Thyatíra Batis L., Himbeereule; Raupe braun, unbehaart, rostfarben gescheckt, mit einem zweispitzigen Höcker hinter dem Halse, dem noch 5 kleinere folgen.

Vorderflügel 14,5—16 mm lang, dunkel braungrün mit großen rosenfarbenen oder weißen bräunlich geternten Flecken.

2. Habrósyne derása L.; Raupe glatt, etwas behaart, pomeranzengelb mit braunen Sechsecken über den Rücken, unten grau mit Wülsten auf dem 2. und 11. Ringe.

Vorderflügel 16—18 mm lang, olivengrau, im Mittelfeld orange, mit 2 weißen, gegen den Innenrand konvergierenden Querstreifen und einer vierfachen dunklen Zackenlinie hinter der Mitte.

e) In einer zusammengezogenen Blattspitze lebt das Räupchen einer Motte Scythris variélla Steph. Selten.

Vorderflügel gestreckt, dunkel violettbraun, hinten mit eingestreuten weißlichen Haarschuppen, in der Falte mit schwarzen und weißlichen Fleckchen; Männchen 3,8—4,4 mm, Weibchen 4,4—5,3 mm lang.

d) Frei lebende Raupen.

Abwehr: Bespritzen der Blätter mit einem Insektengift, s. S. 428.

a) 16füßige Raupen.

α) Raupe mit behaarten und mit rostbraunen Wärzchen besetzten Dornen, dick, schwarz mit einem hellgelben, durch eine schwarze Mittellinie geteilten Rückenstreifen: Argýnnis Páphia L., Silberstrich.

Rotgelb mit schwarzen Flecken; unten die Vorderflügel ockergelb, die Hinterflügel glänzend grün mit 3 breiten Silberstreifen; Vorderflügel 29—34 mm lang.

β) Raupen behaart.

1. Thecla Rubi L.; Raupe asselförmig, kurz und fein behaart, grasgrün mit dreieckigen weißen Flecken zu beiden Seiten und weißen Fußstreifen. Näheres s. S. 229.
2. Macrothylácia Rubi L., Brombeerspinner; Raupe in der Jugend schwarz mit rotgelben Gürteln, erwachsen sammtschwarz, ziemlich stark behaart, mit schwarzblauen Einschnitten. Näheres s. S. 144.
3. Callimórpha quadripunctária Poda; Raupe langhaarig, braun oder schwärzlich, mit kleinem runden Kopf, hochgelbem Rückenstreif und gelblichweißer Seitenlinie. Näheres s. S. 586.
4. Orgýia gonostígma Fb.; Raupe schwarz, rotgelb gestreift, mit gelbbraunen Haarbürsten und schwarzen Haarpinseln. Näheres s. S. 493.
5. O. antíqua L.; Raupe aschgrau, rotgelb und weiß gestreift, mit schwärzlichem Kopf, Rücken und Schwanzbüscheln. Näheres s. S. 430.

γ) Raupen nackt.

1. Orrhódia Vaccínii L., Heidelbeereule; Raupe dunkel zimmtbraun, unten weißlich, mit 3 undeutlichen Rückenlinien und braunem hornigen, von 3 weißen Linien durchzogenen Nackenschild.

   Vorderflügel 12,5—16 mm lang, rostfarben bis schwarzgrau, mit licht ausgefüllten Querstreifen und gegen den Innenrand schwärzlich verdunkelter Nierenmakel.

2. Calocámpa exoléta L., Schartenenle; Raupe grün, ohne horniges Nackenschild, mit einem gelben Nebenrückenstreif,

2 weißen, schwarz geringten und durch einen schwarzen Strich verbundenen Punkten darüber auf jedem Ring, und mit einem roten, weiß gesäumten Seitenstreif. Näheres s. S. 123.

3. Maméstra Persicáriae L.; Raupe grün oder rötlich mit dunkelgrünen Flecken auf dem 4., 5. und 11. Ring und lichten, vorn offenen Winkeln auf den andern Ringen. Näheres s. S. 123.

4. Naénia týpica L.; Raupe schwarzgrau mit trübgelben Seitenstreifen und gelbem Kopf. Näheres s. S. 146.

5. Zanclógnatha tarsicrinális Knoch; Raupe rötlichgelb, grüngrau gewellt, mit schwarzen Dreiecken auf dem Rücken und 4 weißen Punkten.

Vorderflügel 12,5—13,5 mm lang, rötlich staubgrau, mit 2 dunklen ungezähnten, am Innenrande weit entfernten Querstreifen, die Wellenlinie vor der Spitze in den Vorderrand auslaufend, vor dem Afterwinkel stumpfwinkelig gebrochen.

b) 10füßige Raupen.

1. Boármia gemmária Brahm.; Raupe schlank, gelbbraun mit dunklen Rückendreiecken und welliger dunkler Längslinie. Näheres s. S. 433.

2. Laréntia albicilláta L.; Raupe grün mit dreieckigen roten Rückenflecken und gelbem Seitenstreif.

Vorderflügel 13,5—17 mm lang, weiß, das Wurzelfeld braun mit veilchenblauen Querlinien, das Saumfeld am Vorderrande braun, die Wellenlinie beiderseits grau angelegt.

e) Afterraupen (mit mehr als 16 Füßen).

a) Die 20füßige grüne, mit vielen langhaarigen Warzen besetzte, braunköpfige Larve der weißbeinigen Kirschblattwespe Cládius álbipes Klg.; vgl. unter **E a**. Näheres s. S. 505.

b) Larven 22füßig.

1. Taxónus agrórum Fall.; Larve 18—19 mm lang, zylindrisch, querrunzelig, hell bläulichgrün mit bräunlichem Kopf.

Wespe schwarz, 10 mm lang; 3.—5. Hinterleibssegment und Beine rot; Schenkelbasis, Vorderhüften, Füße und Vorderschienen schwarz; hintere Hüftgelenke weißlich; Flügel farblos mit schwärzlichem Fleck.

2. Blennocámpa altérnipes Klg.; Larve 9—10 mm lang, hellgrün mit dunklerem Kopf.

Wespe schwarz, 5 mm lang; Kniee und Schienen der Vorderbeine schmutzigweiß; Hinterflügel mit offener Mittelzelle.

3. B. geniculáta Steph.; Larve hellgrün, mit ästigen Dornen besetzt. Näheres s. S. 578.

Bekämpfung wie die der Raupen.

f) Käfer.

a) Ein glänzend schwarzer Erdflohkäfer Batóphila Rubi Pk. benagt die Blätter. Näheres s. S. 575.

b) Rüsselkäfer.

1. Phyllóbius viridicóllis Fb.; er ist ca. 5 mm lang, glänzend schwarz, glatt, nur die Seiten des Halsschildes und die Brust grün beschuppt. Näheres s. S. 437.
2. Ph. calcarátus Schh.; 7—9 mm lang, schwarz; Flügeldecken bald sehr dicht mit glänzenden, etwas dicken Haaren bedeckt, bald durch Flecke mit haarförmiger schwarzer Bekleidung gesprenkelt; Fühler und Beine rot, Schenkel mit einem deutlichen Zahn.
3. Hypéra variábilis Hbst.; 4—5 mm lang, braun beschuppt. Näheres s. S. 135.
4. Orchéstes Fagi L.; 2—2,75 mm lang, schwarz mit grauer Behaarung. Näheres s. S. 435.

II. Krankheiten und Beschädigungen der Zweige und Stämme.

A. Anschwellungen des Stammes stellen Gallen dar, welche von Maden bewohnt werden.

a) Eine Gallwespe Diástrophus Rubi Hart. bringt ½—2 cm lange zwiebel- oder walzenförmige harte Stengelanschwellungen hervor, in denen zahlreiche Kammern enthalten sind; darin leben die Larven, die im Mai ausschlüpfen und zahlreiche Fluglöcher hinterlassen.

Wespe schwarz, 2—3 mm lang; Fühler braun, beim Männchen 14-, beim Weibchen 13gliederig; Beine braunrot; Flügel hell mit rotbraunen Adern; Hinterleib glänzend, sein 1. Segment halb so lang als der Rücken.

b) Eine Gallmücke Lasióptera Rubi Schrk. verursacht rundliche holzige, mit Haaren und Stacheln versehene Anschwellungen, in denen die gelblichen Larven leben, welche im Frühjahr ausschlüpfen.

Fliege schwarz, 1,6—2,25 mm lang; Rückenschild mit goldgelber Behaarung; Hinterleib schwarz mit silberweißen queren Haarbinden; Fühler schwarz, Beine bräunlichgelb, Flügel fast glashell.

B. Die Zweige nebst den daran stehenden Blättern sterben ab.

a) Junge Triebe sterben unter Auftreten von braunen Flecken ab, an ihnen tritt ein bräunlichgrauer Schimmel auf oder es bilden sich harte schwarze, inwendig weiß gefärbte Pilzkörper (Sklerotien) aus: Sklerotienkrankheit, verursacht durch den Scheibenpilz Sclerotínia Fuckeliána Fuck. Näheres s. S. 103. Die Krankheit ist nach vorausgegangenem Spätfrost beobachtet worden.

b) Die Stämmchen gehen ein infolge der Verletzung durch die weißlichen fußlosen Larven einer Agrílus-Art, wahrscheinlich A. víridis L. (s. S. 518), welche unter der Rinde ringförmige Gänge fressen.

c) Vgl. die unter C erwähnten Fraßbeschädigungen und die Verletzungen der Wurzeln unter IV.

C. Im Mark der Stengel fressen einige Larven.

1. Die 22füßige, grüne, schwarzfleckige und schwarzköpfige raupenähnliche Larve einer Blattwespe Emphýtus perla Klg. bohrt sich in das Mark der abgestutzten Zweige ein und frißt darin lange Gänge.

   Wespe schwarz, 5—6 mm lang; Rand des Vorderrückens, Flügelschüppchen, ein hinterer Brustfleck und Hüften weißlich; Beine weißlichgelb, Hinterschienen und Hinterfüße braun gestreift; Hinterleib am Bauche weißlich, mitten auf dem Rücken mit einem rötlichen Fleck.

2. Die 16füßige Raupe des Himbeer-Glasflüglers Bembécia hylaeiförmis Lasp.; sie ist blaßgelb und frißt im unteren Ende der Stengel, welche häufig am Grunde krebsige Anschwellungen zeigen und leicht umbrechen.
Blauschwarz, eine gebogene Querbinde des Bruststückes und die Ränder der Hinterleibssegmente 4—6, beim Männchen 7, breit zitronengelb; Vorderflügel 11—13,5 mm lang.

Bekämpfung: Herausnehmen und Verbrennen der befallenen Stengel im Juni.

3. Das Räupchen einer Motte Scythris variélla Steph. bohrt die jungen Triebe an. Vgl. unter I E c e.

D. Außen auf den Zweigen entstehen mißfarbige Flecke, welche durch Schmarotzerpilze hervorgebracht werden.

a) Flecke von weißer oder weißlicher Färbung.

1. Große weißliche Flecke, an denen die Epidermis gelockert ist, werden von Didymélla applanáta Sacc. erzeugt; bei starkem Befall welken die Blätter der kranken Sprosse.
Schlauchfrüchte unter der Epidermis, klein, rundlich, abgeflacht, am Scheitel mit kurzer Mündungspapille, schwarzbraun; Schläuche zylindrisch oder zylindrisch-keulig, kurz gestielt, 0,060—0,070 mm lang, 0,010—0,012 mm dick, von dünnen Paraphysen umgeben; Sporen länglich-verkehrteiförmig, an beiden Enden breit abgerundet, farblos, 2zellig, an der Querwand eingeschnürt, 0,016 mm lang, 0,005—0,006 mm dick, die obere Zelle etwas dicker als die untere.

2. Bleiche rundliche Flecke, auf denen sich später sehr kleine schwarze Pünktchen bilden, rühren von Diplodína Pallor Allesch. her. England.
Fruchtkörper zerstreut, eingesenkt, blaß, mit der kleinen Mündung die Oberhaut durchbohrend, die dort schwarz gefärbt ist; Sporen wurstförmig, leicht gekrümmt, stumpf, farblos.

3. Eben solche Flecke werden von Diplodína Idaéi Allesch. hervorgebracht, die in Holland beobachtet ist.
Fruchtkörper genähert, unter der Epidermis, zuletzt mit der Mündungspapille hervortretend, 0,100—0,120 mm im Durchm.; Sporen sehr hell graugrünlich, elliptisch, breit abgerundet, mit 1 Querwand, 0,0093 mm lang, 0,0046 mm dick.

b) Flecke dunkelbraun oder schwarz.

1. Olivenbraune, aus feinen Fasern bestehende Flecke werden durch Asteróma Rubi Fuck. hervorgebracht.
Fruchtkörper punktförmig, gesellig, flach, mit sehr feiner Mündung, schwarz; Fasern kriechend, sehr dünn, verzweigt, olivenbraun; Sporen sehr klein, kugelig, farblos.

2. Schwarze, wenig glänzende, elliptische oder längliche, 1—2 mm lange und 1 mm breite Fleckchen rühren von Phoma Idaéi Oud. her. In Holland beobachtet.
Fruchtgehäuse niedergedrückt-kugelig, 1/5—1/4 mm im Durchm., am Scheitel durchbohrt, unter der Epidermis; Sporen elliptisch oder länglich, farblos, an beiden Enden abgerundet, 0,007—0,008 mm lang, 0,0025—0,0035 mm dick, auf eben so langen Tragzellen.

3. Schwärzliche Flecke werden durch Phoma Rubórum Westd. verursacht.
Fruchtgehäuse zuletzt oberflächlich, fast halbkugelig, glänzend braun; Sporen zylindrisch, stumpf, gerade oder etwas gekrümmt.

III. Beschädigungen der Blüten, Blütenknospen und Früchte.

A. Die Blütenknospen öffnen sich nicht, sondern vertrocknen.

1. Die Blütenknospen werden zerstört durch Anthónomus Rubi Hbst., Himbeerstecher; er sticht in die noch geschlossene Knospe ein sehr feines Loch, um ein Ei hineinzulegen; darauf bringt er dem Knospenstiel eine kleine Wunde bei. Näheres s. S. 578. Atlas VI, Taf. 10, Fig. 7.
2. In der Blütenknospe, welche einen braun werdenden festen Knoten bildet und zu einer Galle umgewandelt ist, findet man die weiße madenartige Larve einer Bohrfliege, wahrscheinlich Acídia Heracléi Lw. Näheres s. S. 356.

B. Benagt werden die Knospen von dem Rüsselkäfer Otiorrhýnchus pícipes Hb.; er ist 8 mm lang, dicht braunfleckig beschuppt, mit gefurchten Flügeldecken. Näheres s. S. 436.

C. Die geöffneten Blüten werden durch den Fraß von Käfern beschädigt.

a) Die Himbeerkäfer zerfressen die Blütenorgane.

1. Bytúrus fumátus Fb.; 4,5—5 mm lang, rotgelb bis rötlichschwarz, oberseits gelb behaart, Oberlippen vorgestreckt, Augen groß.
2. B. tomentósus Deg.; 4 mm lang, pechbraun bis schwarz, oberseits grau behaart, Oberlippen wenig sichtbar, Augen klein.

b) Ein schwarzes, grau behaartes, 4,5—6 mm langes Bockkäferchen Grammóptera ruficórnis Fb. frißt an den Blütenteilen. Näheres s. S. 456.

Bekämpfung: Abklopfen und Vernichten der Käfer.

D. Die „Himbeermaden", die 5—6 mm langen, walzenförmigen, dunkelgelb, auf dem Rücken braungelb gefärbten, braunköpfigen, vorn mit 6 Füßen, hinten mit 2 Nachschiebern und 2 nach oben gebogenen Dörnchen versehenen Larven der oben erwähnten Himbeerkäfer Bytúrus fumátus Fb. und B. tomentósus Deg. fressen die halbreifen und reifen Früchte aus.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln.

A. An den Wurzeln sitzen einzeln oder zu mehreren knollige holzige Anschwellungen bis zur Größe einer Nuß: Wurzelmaser. Ursache unbekannt.

B. An den Wurzeln fressen verschiedene Insekten.

a) Engerlinge, die Larven des Maikäfers Melolóntha vulgáris L. Näheres s. S. 48.

b) Eulenraupen, sog. Erdraupen.

1. Agrótis ségetum Schiff.; Raupe nackt, glänzend, erdbraun mit 3 dunklen Rückenlinien, von denen die mittlere doppelt, die beiden äußeren schwach gewellt sind. Näheres s. S. 45.
2. A. obscúra Brahm.; Raupe braun, mit gelblichweißen Warzen, dunkelbraunen Schrägstrichen an den Seiten des Rückens und einem dunklen Seitenstreif. Näheres s. S. 580.

c) Die Maulwurfsgrille Gryllotálpa vulgáris L., braun, mit seidenglänzendem Filz bedeckt, bis über 50 mm lang. Näheres s. S. 50.

X. Weinstock.

Vitis vinifera L.

I. Allgemeinkrankheiten aller oberirdischen Organe.

A. Plötzliches Absterben einzelner Rebstöcke im Sommer unter Vertrocknen der Blätter und Zweige tritt bisweilen bei heftigem Regen und großer Hitze, besonders an gepfropften Reben ein, und scheint auf einem Mißverhältnis zwischen Transpiration und Wurzeltätigkeit zu beruhen.

B. Die Zweige sind schwächlich, ihre Internodien verkürzt, ihre Blätter klein, oft mißgestaltet; Blüten bilden sich gar nicht, oder nur spärlich oder anormal aus.

a) Die gesamte Entwicklung der oberirdischen Teile der Rebe ist gehemmt, an den Zweigen, Blättern, Blattstielen, Ranken und Traubenstielen, besonders aber im Innern des Holzes treten schwarze Flecke und Streifen auf. Die Internodien sind verkürzt, die Schößlinge steif, leicht zerbrechlich, zu Verbänderungen geneigt und mit einem seitlichen schwarzen Streifen; die Rinde der Zweige stirbt oft ganz ab und es entstehen krebsartige Wunden; die Blätter sind klein und runzelig, manchmal am Rande geschwärzt, auf der Spreite mit schwarzen Flecken bedeckt; die Knospen brechen im Frühjahr später auf, oft entwickeln sich dann reichliche Adventivsprosse; die Blütenstände zeigen oft abgeplattete Stiele, ihre Zweige Verwachsungen, die Blüten sind meistens vergrünt: Mal nero (Bakterien-Gummose). Die Ursache der Krankheit, welche vielleicht keine einheitliche Erscheinung, sondern die Folgen anderer Erkrankungen darstellt, ist nicht sicher bekannt. Das echte Mal nero wird anscheinend durch einen in den kranken Geweben lebenden Spaltpilz Bacíllus Baccarínii Macch. verursacht.

Zellen des Spaltpilzes wenig beweglich, zylindrisch oder etwas oval, an beiden Enden abgerundet, 0,001—0,002 mm lang, 0,00075 mm dick.

Bekämpfung: Ausreißen und Verbrennen der sehr stark erkrankten Stöcke; Abschneiden der kranken Triebe und Bestreichen der Schnittwunden mit einer 50%igen Eisenvitriollösung; Anwendung von langem Schnitt; Zuführung von Superphosphat; beim Rebenschnitt sind die kranken Stöcke besonders und nach den gesunden zu schneiden.

b) Der Weinstock zeigt eine starke Verlaubung unter reichlicher Bildung von Zweigen 2. und 3. Ordnung.

α) Die Blätter sind grün, von normaler Gestalt, bleiben aber klein, die Triebe sind dünn: Krautern, Kümmern. Die Erscheinung, deren Ursache nicht genau bekannt ist, tritt am häufigsten an grünem

Veltliner auf Solonis-Unterlage und auf Welschriesling und Gutedel auf Gamay Couderc auf, jedoch auch an andern Edelsorten auf diesen Unterlagen und an wurzelechten Reben.

Abwehr: Sorgfältige Auswahl von Unterlage und Edelreis; längerer Schnitt.

b) Die Blätter sind klein, abnorm tief eingeschnitten, etwas dicker als die normalen, die Äste bleiben grün: Brombeerblättrigkeit. Die Krankheit ist wahrscheinlich eine Form des Mal nero. Vgl. oben unter **a**.

c) Die Zweige sind kümmerlich ausgebildet, die Blätter verkrümmt.

a) Die Zweige wachsen grade in die Höhe, sind brüchig und lassen sich leicht abreißen, ihre Färbung ist dunkel; die Blätter zeigen anfänglich zahlreiche schwarze Fleckchen, später runzelige und spröde Spreiten, welche von vielen, mit schwärzlichrotem Rande versehenen Löchern durchbrochen sind: Löcherkrankheit. Die Ursache der in Italien beobachteten Krankheit ist nicht genau bekannt, vielleicht handelt es sich um eine Form des Mal nero (vgl. oben unter **a**), nach anderer Ansicht um eine Art des Schwarzen Brenners (vgl. S. 611).

b) Die auswachsenden Triebe bleiben kurz und dünn, die Internodien werden oft nur 1—1,5 cm lang, die Blätter sind klein, nach oben oder unten zusammengekrümmt, kraus und leicht abfallend, meist blaß gefärbt: Verzwergung, Kräuselkrankheit, hervorgerufen durch das Saugen einer Milbe Phyllocóptes Vitis Nal.

Milbe schwach spindelförmig, mit ca. 50 sehr schmalen, glatten Rückenhalbringen; Weibchen 0,160 mm lang, 0,046 mm breit, Männchen unbekannt.

Bekämpfung: Sammeln und Verbrennen des abgeschnittenen Rebholzes, Bestreichen der stehen bleibenden Rebteile im Winter mit Eisenvitriollösung (s. S. 10 unter 13) oder mit 5%iger Kupfervitriollösung (vgl. S. 6 unter 9); Ausbrechen und Verbrennen der verzwergten Triebe, Bespritzen der Reben mit Quassiabrühe (s. S. 12 unter 21) oder Tabak-Petroleum-Emulsion (s. S. 12 unter 23).

II. Krankheiten und Beschädigungen der Blätter.

A. Vorzeitiges Gelbwerden der Blätter eines Stockes, ohne daß auf denselben begrenzte mißfarbige Flecken auftreten, ist das Anzeichen einer Allgemeinkrankheit der Rebe und tritt namentlich dann ein, wenn die Wurzeln nicht normal funktionieren, oder wenn die Nährstoffe im Boden in ungünstiger Weise vorhanden sind.

a) Die Wurzeln stellen die Aufnahme von Wasser und gelösten Nährstoffen ein, wenn sie von den unter VI angeführten Schmarotzern befallen oder aus andern Ursachen krank werden: insbesondere liegt bei vorzeitigem Vergilben der Blätter der Verdacht vor, daß die Reblaus an den Wurzeln saugt.

b) Die Blätter sind in der Jugend weniger intensiv grün, werden dann gelblichgrün, später gelb und zuletzt weißlichgelb, wobei sie zwischen den Nerven absterben und vertrocknen; auch die jungen Zweige werden gelb

und vertrocknen oft an den Enden; die Beeren verkümmern: **Gelbsucht, Chlorose.** Die Krankheit kann verschiedene Ursachen haben.

1. Am häufigsten scheint sie durch Überfluß von Calciumkarbonat im Boden hervorgerufen zu werden, wenn dieses sich in einer leicht aufnehmbaren Form vorfindet.

Bekämpfung: Durchtränken des Bodens rings um den Weinstock mit einer 10%igen Eisenvitriollösung im Frühjahr; Bespritzen der Blätter mit 0,5—1%iger Eisenvitriollösung im Frühjahr; kräftiges Beschneiden der Reben und Bepinseln der Schnittwunden mit einer 25—40%igen Eisenvitriollösung im Herbst.

2. Auch durch Mangel an geeigneten Stickstoff-Verbindungen im Boden kann Chlorose hervorgerufen werden.

3. Verschiedene Milbenarten, welche an den Wurzeln der Rebe leben und in sie Gänge fressen, rufen ein Kränkeln des Weinstockes hervor, welches sich ebenfalls in einer Gelbfärbung der Blätter zu erkennen gibt. Näheres s. unter VI **C a**, S. 635.

B. Auf den Blättern entstehen **trockne Flecke von weißlicher, gelber, brauner, roter oder schwärzlicher Farbe**, welche sich allmählich vergrößern und sich über das ganze Blatt ausdehnen können.

a) **In der Blattfläche**, zunächst zwischen den Nerven und Rippen, treten heller oder dunkler **braun** gefärbte trockne Flecke auf.

a) Die Blattflecke werden durch **Schmarotzerpilze** hervorgerufen, deren Anwesenheit man entweder schon mit bloßem Auge (als Anflüge, Pusteln oder Pünktchen auf den erkrankten Stellen) oder erst bei mikroskopischer Untersuchung erkennt.

α) Die Blattflecke haben anfangs eine blasse gelbliche Farbe, später werden sie, indem sie sich vergrößern, braun und trocken; auf ihrer Unterseite kommt ein ziemlich fest sitzender, weißer Schimmel zum Vorschein: **Falscher Mehltau, Blattfallkrankheit,** hervorgebracht durch Peronóspora vitícola DBy. Dieselbe ist aus Amerika nach Europa eingeschleppt und in Deutschland jetzt überall verbreitet; bei feuchter Witterung vernichtet sie schnell das Reblaub, geht auch auf die Beeren über und richtet dadurch oft großen Schaden an. Atlas VI, Taf. 3 und 4.

Myzel mit kleinen kugeligen Saugfortsätzen; Konidienträger weiße oder grauliche Rasen bildend, büschelig aus den Spaltöffnungen hervorwachsend, mit meist 4—6 geraden abstehenden Seitenästen, von denen die untersten 2—3fach 2—3spaltig sind; Endästchen gerade, kurz zugespitzt; Konidien eiförmig, 0,017—0,023 mm lang, 0,013—0,017 mm dick, ohne Papille, farblos; Eisporen rundlich, 0,030—0,038 mm im Durchm., mit dünner glatter bräunlicher Haut, im Gewebe der Nährpflanze gebildet und hier den Winter überdauernd.

Abwehr: Einsammeln und Verbrennen des kranken Laubes im Spätherbst; Bespritzen des Laubes mit einer 1%igen Bordeauxbrühe (vgl. S. 7 unter 10) oder Kupfervitriolsodabrühe (vgl. S. 9 unter 11), einmal vor der Blüte, ein zweites Mal Anfang August.

β) Auf den Blättern entstehen erst gelbliche, dann rostfarbige Flecke von 2—5 cm Durchmesser, aus denen, besonders an ihrer Unter-

seite, später ein bräunlichgrauer Schimmel hervorwächst. Sie rühren von Botrýtis cinérea Pers. her, der Konidienform des Scheibenpilzes Sclerotínia Fuckeliána Fuck. Näheres s. S. 103.

Bekämpfung: Wiederholtes Bespritzen mit einer ½—1%igen wässerigen Lösung von Calciumbisulfit, oder Bestäuben mit einer Mischung von 10—20% Natriumbisulfit und Gipsmehl.

c) Auf dem vertrockneten Gewebe der Blattflecke erscheinen kleine, bisweilen erst mit Hilfe der Lupe erkennbare Pünktchen oder Wärzchen von brauner oder schwarzer Farbe.

α) Flecke mit lebhaft rot gefärbtem Saume von rundlicher Gestalt rühren von Robillárdia Vitis Prill. et Delacr. her. In Frankreich beobachtet.

Fruchtkörper eingesenkt, dunkelbraun; Sporen gelbgrünlich, später leicht bräunlich, spindelförmig, mit 1 Querwand, 0,010—0,011 mm lang, 0,004 mm dick, an der Spitze mit 3 farblosen Haaren von 0,008—0,015 mm Länge und 0,001 mm Dicke.

β) Flecke am Rande mit einem dunklen braunen Saume.

1. In der Blattfläche entstehen einige mm große Flecken, welche anfangs braun, sehr klein, etwas vertieft und mit einem wulstigen Rande versehen, dann schwarz gefärbt sind, sich am Rande allmählich vergrößern, während sie sich in der Mitte später oft vertiefen, weißlich werden und vertrocknen, wobei oft die mittlere Partie ganz zu Grunde geht, so daß schwarz umsäumte Löcher entstehen: Schwarzer Brenner, Schwindpocke; verursacht durch Gloeospórium ampelóphagum Sacc., welcher häufig, namentlich wenn er auf die Früchte übergeht, großen Schaden hervorruft. Bei künstlicher Kultur sind von dem Pilze auch Sklerotien, Spermogonien und Pykniden erzogen worden, welche den Namen Mangínia ampelína Viala et Pac. erhalten haben. Atlas VI, Taf. 6 (als Sphaceloma ampelinum).

Fruchthäufchen unter der Oberhaut nistend, klein, dicht beisammen stehend, auf einer polsterförmigen kleinzelligen farblosen oder hell rauchbraunen Unterlage, deren oberflächliche Zellen zu kurz zugespitzten Tragzellen werden; Konidien oblong-elliptisch oder eiförmig, farblos, 0,005—0,006 mm lang, 0,0025—0,0035 mm dick. Spermogonien hellrot, einfächerig und 0,112 mm im Durchmesser, oder zusammengesetzt, warzig, mit mehreren Mündungen, rundlich, sitzend; ihre Sporen von der Form der Konidien, 0,003—0,006 mm lang. Pykniden dunkelbraun, 0,350 mm lang, 0,325 mm breit, mit kleiner Mündung; Sporen fast eiförmig, 0,0053 mm lang, 0,0035 mm dick.

Bekämpfung: Zurückschneiden und Verbrennen des kranken Holzes im Herbst, Abschneiden und Verbrennen der befallenen jungen Triebe im Frühling und Anstreichen des alten Holzes mit einer 50%igen Eisenvitriollösung oder mit einer 10%igen Schwefelsäurelösung nach dem Schnitt und vor dem Austreiben; Bestäuben des erkrankten Laubes zuerst mit gemahlenem Schwefel (vgl. S. 4 unter 3), später

mit einer Mischung von solchem und 20—60 % gepulvertem Kalk.

2. Auf den Blättern treten zuerst kleine schwarze Pünktchen, dann braun werdende und vertrocknende, rundliche oder unregelmäßige Flecke auf, die endlich braunrot oder graubraun mit etwas vorspringendem Saume werden. Sie rühren von Phyllostícta Bizzozeriána Mass. her.

   Fruchtgehäuse meistens auf der Blattoberseite, dicht gedrängt, schwarz, rundlich, mit kleiner Mündung, 0,050—0,080 mm im Durchmesser, Sporen kurz stäbchenförmig mit abgestumpften Enden, einzellig, farblos, 0,0025—0,003 mm lang, 0,0015 mm dick.

Bekämpfung wie beim Falschen Mehltau; s. unter *α*.

3. Abgestorbene Flecke, die auf beiden Blattseiten sichtbar sind, meist eine Größe von 2—3 mm und einen dunklen Rand haben, und auf denen kleine schwarze Pusteln erscheinen: Schwarzfäule, hervorgerufen durch den Schlauchpilz Laestádia Bidwéllii Viala et Ravaz, der in Nordamerika einheimisch, bisweilen aber in Europa eingeschleppt worden ist. Die Krankheit tritt außer auf den Blättern auch auf den Zweigen und besonders den Beeren auf.

   Pykniden (Phoma uvícola Berk. et Curt.) auf beiden Blattseiten, eingesenkt, schwarz, kugelig, mit runder Öffnung; Sporen kugelig-eiförmig, einzellig, farblos, 0,0045—0,009 mm lang, 0,001—0,004 mm dick. Spermogonien (auf den Früchten erscheinend) von der Gestalt der Pykniden, etwas kleiner; Sporen stabförmig, einzellig, farblos, 0,0055 mm lang, 0,0005 mm dick. Schlauchfrüchte (im Frühjahr auf alten Beeren) von der Gestalt der Pykniden; Schläuche keulig-zylindrisch, ca. 0,070 mm lang, 0,0125 mm dick; Sporen unregelmäßig eiförmig, sehr hell gelblich, fast farblos, einzellig, 0,012—0,014 mm lang, 0,006—0,007 mm dick.

Bekämpfung: Sorgfältiges Sammeln und Verbrennen der erkrankten Beeren; mehrmaliges Bespritzen mit 1 %iger Bordeauxbrühe (vgl. S. 7 unter 10) in der Zeit vom Austreiben bis zur Blüte der Reben.

4. Kleine unregelmäßige dunkle, mit braunem Saume versehene Blattflecke, auf deren Oberseite zerstreute kleine schwarze Pünktchen erscheinen, werden (in Oberitalien) von Phyllostícta microspíla Pass. erzeugt.

   Fruchtgehäuse oberseits, schwarz; Sporen länglich, nach oben verschmälert, einzellig, farblos, 0,010 mm lang, 0,003 mm dick.

5. Große rundliche, eckige oder unregelmäßige braune, später graubraune, sehr schmal braun gesäumte Flecke, die zusammenfließen können und auf beiden Blattseiten sichtbar sind, rühren von Septória vitícola Brun her. In Frankreich beobachtet.

   Fruchtgehäuse auf beiden Blattseiten, sehr zahlreich, punktförmig, schwarz; Sporen fast spindelförmig, gerade, farblos, 0,015 bis 0,017 mm lang, 0,002 mm dick.

γ) An den braunen Blattflecken tritt ein besonders gefärbter Saum nicht hervor.

1. Braune Flecke von 3—4 cm Länge und höchstens 1—1,5 cm Breite treten an den Hauptnerven auf, dann vertrocknet das ganze Blatt, bleibt aber hängen: Weißfäule, hervorgerufen durch Coniothýrium Diplodiélla Sacc. Die Erkrankung der Blätter durch diesen Pilz, der vorzugsweise die Zweige und Beeren befällt, ist selten. Vgl. deshalb unter II und VII.

2. Große braune, auf beiden Blattseiten sichtbare Flecke von 2—3 cm Durchmesser, welche beim Vertrocknen ockergelb werden, kommen auf den unteren älteren Blättern zum Vorschein; sie rühren von Cercóspora vitícola Sacc. her.

   Sporenträger in Büscheln, meist an der Blattunterseite, gerade, glatt, mit einigen Querwänden versehen, unverzweigt, braun, 0,050—0,200 mm lang, 0,004—0,005 mm dick; Sporen gelblich olivenfarben, verlängert verkehrt-keulenförmig, glatt, mit 3 bis 4 (—13) Querwänden, 0,035—0,080 mm lang, 0,004—0,008 mm dick.

3. Auf den Blättern entstehen zwischen den Nerven kleine rundliche, hell gelbbraune Flecke von 0,5—1 mm Durchmesser, die auf beiden Blattseiten sichtbar sind, sich dann vergrößern, rötlichbraun, dunkelbraun oder schwärzlich werden und miteinander verfließen können; auf ihnen kommen zuletzt hell gelbbraune Pünktchen zum Vorschein: Melanose, verursacht durch Septória ampelína Berk. et Curt., welche in Amerika einheimisch, in Europa bisweilen eingeschleppt ist.

   Sporen linealisch, gekrümmt, farblos, mit 3—4 Querwänden und mit einer Art Stielchen versehen, 0,030—0,050 mm lang.

4. Blattflecke von rundlicher oder unregelmäßiger Gestalt, die anfangs oberseits eine gelbliche, dann gelbbraune Farbe zeigen, später vertrocknen, braun werden und mit einander verfließen, werden durch Cercóspora Roesléri Sacc. hervorgerufen, einen Pilz, den man als Konidienform des Schlauchpilzes Sphaerélla Vitis Fuck. ansieht.

   Konidienträger in dichten Büscheln an der Blattunterseite erscheinend, hellbraun, gerade oder gebogen, mit 3—5 Querwänden, 0,045—0,080 mm lang, 0,005 mm dick; Konidien zylindrisch, am Grunde etwas verdünnt, am Scheitel breit abgerundet, hell bräunlich, mit 1—5 Querwänden, 0,040—0,060 mm lang, 0,005 bis 0,008 mm dick. Schlauchfrüchte auf den abgefallenen Blättern entwickelt, dicht beisammenstehend, auf der Blattunterseite, klein, schwarz, fast halbkugelig.

Bekämpfung: Schwefeln der Reben (s. S. 4 unter 3).

5. Zahlreiche kleine rotbraune Flecke, welche zuletzt den ganzen vertrocknenden Blattrand einnehmen, und auf deren Oberseite später kleine schwarze Pünktchen entstehen, rühren von Septória vínea Pass. her. In Italien beobacht.

   Fruchtgehäuse oberseits; Sporen fadenförmig, gerade oder wenig gekrümmt, einzellig, farblos, 0,012—0,018 mm lang, 0,0015 mm dick.

6. Kleine braune trockene Flecke, auf deren Unterseite später schwarze Pünktchen erscheinen, werden durch Septonéma Vitis Lév. hervorgebracht. In Frankreich beobachtet.

Sporenträger flockig, büschelig, in schwarzen Räschen auf der Blattunterseite beisammen stehend, lang zylindrisch, ohne Querwände; Sporen an der Spitze der Träger, spindelförmig, abfällig, mit 4—6 Querwänden.

7. Große hellbraune trockene Flecke, auf deren beiden Seiten später sehr kleine schwarze Pünktchen entstehen, rühren von Dendrýphium Passeriniánum Thüm. her. Oberitalien.

Sporenträger in einzelnen, sehr kleinen flachen schwarzen Räschen, aufrecht, kurz, ziemlich dick, gerade, mit Querwänden, olivenbraun, verzweigt, mit ziemlich gleich langen Zweigen an der Spitze; Sporen kugelig-elliptisch, kettenförmig angeordnet, an der Spitze der Zweige, olivenbraun, 0,006 mm lang, 0,0035—0,004 mm dick.

8. Kleine braune Flecke, welche anfangs nur auf der Blattunterseite wahrnehmbar sind, später zu einem vorzeitigen Abfallen der Blätter führen, werden von Septocylíndrium dissíliens Sacc. verursacht. In der Westschweiz beobachtet.

Sporenträger sehr kurz, in ausgebreiteten, sammtigen, olivenfarbenen Rasen an der Blattunterseite; Sporen zylindrisch, an den Enden stumpf, mit 1—3 Querwänden, hell olivengrünlich, 0,050—0,070 mm lang, 0,005—0,006 mm dick, in einfachen, seltener in verzweigten Ketten.

9. Regellos auf der Blattfläche auftretende, kleine dunkelgrüne oder braune Flecke, die später absterben und vertrocknen, wobei sie scharf umrissene, eingesunkene Stellen bilden, werden (bei sehr feuchter Witterung) durch nicht genauer beschriebene Spaltpilze hervorgerufen.

d) Der Blattrand vertrocknet und krümmt sich aufwärts, von ihm aus ziehen sich in die Spreite vertrocknete, von einem rötlichen Rand umgebene Flecke, auf denen kleine, hellgelbe oder weißliche Pusteln zum Vorschein kommen. Die in Frankreich und Istrien beobachtete Krankheit wird durch den Basidiomyzeten Aureobasídium Vitis Viala et Boyer hervorgerufen.

Fruchtlager zahlreich auf den Blattflecken, klein, sammtig, hellgelb oder weißlich, 0,12—0,2 mm hoch; Sporen in verschiedener Anzahl, oft zu 6 auf jeder Basidie, zylindrisch, gekrümmt, an den Enden abgerundet, glatt, sehr hell gelblich oder farblos (var. album Montem.), 0,00625 mm lang, 0,0015 mm dick; Basidien durchschnittlich 0,016 mm lang, am oberen Ende 0,005 mm dick.

b) Die Blattflecke werden durch Insekten hervorgerufen, welche an den Blättern saugen.

a) Braune Flecke an den sich verkrümmenden und oft klein bleibenden Blättern rühren von der Milbenspinne Tetrányclius telárius L. her, die man nebst ihren Eiern, Exkrementen und Resten gehäuteter Tiere in einem zarten Gespinst an der Blattunterseite findet. Atlas VI, Taf. 11. Näheres s. S. 39.

Bekämpfung: Zeitiges Abschneiden und Verbrennen der befallenen Triebe, Säuberung der Weinberge von allen Abfällen nach der

Ernte, Desinfizieren der Weinbergpfähle: Bespritzen mit Seifenlauge, Rubina (s. S. 12 unter 20) oder Petrolseifenbrühe (s. S. 11 unter 16).

b) Braune Flecke auf den Rippen und Adern der Blätter, später öfters Löcher auf den Blättern, welche sich verkrümmen, rühren vom Saugen einiger Zikaden her, welche fliegen und hüpfen können.

1. Typhlócyba Vitis Reelst.; saugt an der Blattunterseite, ist im unausgewachsenen Zustand, bis Anfang Juli, flügellos, vollständig entwickelt 3—5 mm lang, geflügelt, mit großem dreieckigen Kopf, meist hellgrün, seltener bräunlich gefärbt. Atlas VI, Taf. 10, Fig. 1—3.
2. Chloríta flavéscens Fb.; sehr lang gestreckt und zart, hellgrün oder bleich gefärbt, 3½—4 mm lang. Näheres s. S. 47.
3. Penthímia atra Fb.; Körper flach und breit, 5—5½ mm lang, oberseits glänzend bläulichschwarz, bisweilen mit rötlichgelben Flecken, Unterseite und Beine schwarz.

Bekämpfung: Schwefeln (s. S. 4 unter 3) oder Bestreuen mit Tabakpulver.

c) An den mißfarbigen Stellen sind weder tierische, noch pilzliche Parasiten vorhanden.

a) Die ganze obere Blattfläche bekommt eine fahle bronzefarbige oder fast rostbraune Färbung: Oberflächenbrand, verursacht durch abnorm heiße Witterung.

b) Abgestorbene und braun gefärbte Flecke auf der Blattfläche oder am Blattrande können von verschiedenen Ursachen herrühren.

α) Das ganze Blatt mit Ausnahme der Nervatur und einer schmalen Randzone wird auf der Oberseite dunkelbraun, nachdem anfangs sich kleine Flecke von unregelmäßig eckiger Gestalt zwischen den Nerven gebildet hatten; zuletzt färbt sich das Blatt rötlichbraun, rotgelb, endlich graubraun, und nun treten auch auf den Nerven braune Flecke auf: Blattbräune. Die Krankheit, welche hauptsächlich in Frankreich beobachtet wird, führt man auf eine Erschöpfung der Reben durch hohe Ernten zurück.

Bekämpfung: Kurzer Schnitt der Reben; Entfernung von Gescheinen nach der Blüte; kräftige Ernährung und Bewässerung.

β) Braunrote Stellen, die zuerst am Blattrande und zwischen den größeren Nerven auftreten, bezeichnen eine vorzeitige Herbstfärbung, und werden durch ungünstige Ernährungs- und Witterungsverhältnisse hervorgerufen.

γ) Dürre Flecke, wobei das Blattgewebe meist vom Rande her oder zwischen den Rippen abstirbt, sich braun färbt und vertrocknet; oft geht dem Absterben eine Rotfärbung voraus: Blattdürre, durch Mangel an Nährstoffen im Boden, besonders am Kalk, Kali oder Phosphorsäure, veranlaßt.

δ) Einzelne abgegrenzte trockene, unregelmäßig verteilte Flecke auf der Blattfläche: Braunfleckigkeit. Die Erscheinung kann verschiedene Ursachen haben.

1. Sie wird durch ungünstige Witterungsverhältnisse hervorgerufen, besonders wenn auf heftigen Regen starker Taufall mit plötzlichem Sinken der Temperatur folgt.
2. Starke Erhitzung durch die Sonne kann ein fleckenweises Absterben des Blattgewebes hervorrufen.
3. Bei grellem Sonnenschein, wenn auf den Blättern Wassertropfen stehen, kann durch deren Brennglaswirkung das darunter liegende Blattgewebe verbrannt werden.
4. Durch Spritzen mit fehlerhaft zubereiteten, namentlich mit sauren Kupfervitriolbrühen wird bisweilen das Blattgewebe getötet.

b) Trockene, auf der Blattoberseite weißlich oder grauweiß gefärbte, meist von einem dunkleren Saume umgebene Flecke, auf denen später kleine dunkle Pünktchen erscheinen, rühren von einigen Pilzen her.

a) die dunklen Pünktchen kommen auf der Blattunterseite oder auf beiden Blattseiten zur Entwickelung; die Flecke sind unregelmäßig zerstreut, von buchtiger Gestalt, nach dem Vertrocknen weißlich mit schmalem dunkelbraunen Saume: Phyllostícta vitícola Sacc.

Fruchtgehäuse punktähnlich, linsenförmig; Sporen ellipsoidisch, sehr hell olivengrün, 0,005 mm lang, 0,0025 mm dick.

b) Die dunklen Pünktchen erscheinen nur an der Blattoberseite.

1. Buchtige, nicht scharf begrenzte, meist von einem rußfarbigen Rande umgebene Flecke, auf deren mittlerem Teil sehr zahlreiche schwarze Pünktchen zum Vorschein kommen: Phyllostícta Vitis Sacc.

   Fruchtgehäuse punktähnlich, linsenförmig, 0,070 mm im Durchmesser, am Scheitel mit einer Öffnung; Sporen länglich-eiförmig, farblos, 0,006 mm lang, 0,003 mm dick.

2. Unregelmäßig zerstreute, eckige, dunkelbraun gesäumte Flecke: Ascóchyta ampelína Sacc.

   Fruchtgehäuse punktähnlich, linsenförmig, 0,070 mm im Durchmesser, am Scheitel mit einer Öffnung; Sporen länglich-spindelförmig, schwach olivenfarbig, mit einer Querwand, 0,010 mm lang, 0,003 mm dick, sehr selten mit 2—3 Querwänden, 0,012—0,015 mm lang, 0,003 bis 0,0035 mm dick.

3. Weißlich-aschgraue Flecke rühren von Camarospórium Cookeánum Sacc. her.

   Fruchtgehäuse unter der Oberhaut, höckerig, kugelig-linsenförmig, kahl, an der eingedrückten Spitze durchbohrt, schwarz, 0,180—0,190 mm im Durchmesser; Sporen länglich-elliptisch mit 3—4 Querwänden, mauerförmig, gelblich, 0,018—0,022 mm lang, 0,010 mm dick.

4. Aschgraue unregelmäßige, dem Verlauf der Nerven folgende Flecke an der Blattoberseite, auf denen braune Pünktchen erscheinen: Alternária Vitis Cav.

   Sporenträger gerade, einfach oder verzweigt, mit 2—3 Querwänden, braun, 0,080—0,120 mm lang, 0,008—0,010 mm dick; Sporen ketten-

förmig übereinander stehend, birnförmig, an der Basis verdickt, an der Spitze fadenförmig, 0,040—0,060 mm lang, 0,012—0,014 mm dick.

Bekämpfung: Sammeln und Verbrennen der abgefallenen kranken Blätter; Spritzen mit 1%iger Bordeauxbrühe (s. S. 7 unter 10).

c) Schwärzliche, auf beiden Blattseiten sichtbare Flecke werden von dem Pilz Septória Vitis Lév. hervorgerufen. In Belgien und Frankreich beobachtet.

Fruchtgehäuse an der Blattunterseite, sehr klein, herdenweise beisammen; Sporen spindelförmig, etwas gekrümmt, einzellig, farblos.

d) Auf den Blättern finden sich gelbliche oder gelblichweiße Flecke.

1. Das Blatt wird zuerst weißlich gefleckt, dann vergrößern und vermehren sich die Flecke, endlich verdorrt das Blatt und fällt ab. Diese Beschädigung rührt vom Saugen eines Blasenfußes Helióthrips haemorrhoidális Bché. her. Näheres s. S. 381.

   Bekämpfung: Bespritzen der Reben mit Wasser; Räuchern mit Insektenpulver oder Tabak.

2. Gelbliche, durchscheinende Flecke, an denen später das kranke Gewebe sich gegen das gesunde durch Entwicklung einer Trennungsschicht abgrenzt, entstehen durch Einwirkung des Frostes.

e) Auf den Blättern bilden sich lebhaft rote Flecke von verschiedener Ausdehnung und Gestalt.

1. Auf den Blättern der Rotweinsorten treten größere Flecke von intensiv roter Farbe auf, die oft mit einem schmalen, hellgrünen bis gelblichen Saum versehen sind; allmählich stirbt die innere Partie der Flecken ab. (Bei den Weißweinsorten, an denen die Krankheit sich seltener zeigt, ist die Färbung der Flecke anfangs gelb, fast weiß, erst die absterbende Blattpartie wird hell rotbraun): Roter Brenner, verursacht von dem in den Nerven lebenden Myzel des Scheibenpilzes Pseudopezíza tracheíphila Müll.-Thurg., dessen Fruchtkörper sich erst auf den abgefallenen überwinterten Blättern entwickeln.

   Fruchtkörper scheibenförmig, rundlich, wachsartig weich, farblos bis gelblich, 0,13—0,4 mm im Durchmesser; Schläuche keulenförmig, 0,100 bis 0,140 mm lang, durchschnittlich 0,022 mm dick; Sporen zu 8, meist in 2 Reihen, einzellig, eiförmig, farblos, 0,018—0,022 mm lang, 0,0095 bis 0,011 mm dick. Konidienträger verzweigt, vielzellig; Konidien farblos, länglich-elliptisch, 0,004—0,005 mm lang, 0,0018—0,002 mm dick.

   Bekämpfung: Reichliche Düngung der Reben, Lockerung des Bodens, Verbrennen der abgefallenen kranken Blätter, frühzeitiges Spritzen mit 1%iger Bordeauxbrühe (s. S. 7 unter 10).

2. Die Blätter nehmen schon im Juli eine dunkelrote Färbung an, ohne sonst krankhaft auszusehen, und fallen vorzeitig ab: Röte. Die Ursache dieser Erscheinung scheint eine zu schwächliche Ausbildung des Wurzelsystemes zu sein; als Abwehr wird reichliches Begießen mit 2%iger Eisenvitriollösung empfohlen.

3. Rote Flecke, auf denen sich ein zarter weißer kreideähnlicher Staub zeigt, werden von dem Pilz Exobasídium Vitis Prill. et Delacr.

hervorgerufen; die Krankheit schreitet vom Gipfel der Pflanze nach unten fort.

Basidien farblos, 0,008—0,010 mm dick, Sporen zu 2—9 beisammen, zylindrisch oder eiförmig, farblos, 0,012—0,016 mm lang, 0,004—0,0065 mm dick.

4. Intensive Rotfärbung der Blätter wird bisweilen durch das Saugen der Milbenspinne Tetrányehus telárius L. verursacht. Vgl. unter b α.

C. Auf den Blättern, besonders auf ihrer Oberseite, finden sich Überzüge von weißer oder schwarzer Farbe.

a) Auf den Blättern findet sich ein weißer oder grauweißer mehlartiger abwischbarer staubiger Überzug; später treten auch braune Flecken unter demselben auf, und das Blatt stirbt vorzeitig ab: Mehltau, hervorgebracht durch den Pilz Oídium Tuckéri Berk., die Konidienform des Schlauchpilzes Uncínula necátor Burr. Die von ihm verursachte Krankheit, welche auch auf Triebe und Beeren übergeht, ist eine der gefährlichsten Rebkrankheiten, die, wenn ihr nicht rechtzeitig entgegengetreten wird, den Traubenertrag ganz vernichten kann. Atlas VI, Taf 5.

Myzel ausgebreitet, weißliche, oft zusammenfließende Flecken bildend, die später bräunlich werden; Konidien elliptisch oder eiförmig, einzeln oder zu 2—3 in kurzen Ketten über einander stehend, 0,008 mm lang, 0,005 mm dick. Schlauchfrüchte (in Europa selten gebildet) kugelig, dunkelbraun, klein, mit zahlreichen, etwas gebogenen, am Ende eingerollten Anhängseln; Schläuche zu 4—8, birnförmig; Sporen zu 4—8, meist 6, länglich-elliptisch, farblos, 0,020 mm lang, 0,008—0,010 mm dick.

Bekämpfung: Schwefeln der Reben (s. S. 4 unter 3), und zwar kurz vor der Blüte zum erstenmal, dann während der Blüte und noch 1—2 Mal nach derselben; es ist an trockenen, warmen und windstillen Tagen vorzunehmen, jedoch nicht bei großer Hitze und hellem Sonnenschein, weil dann leicht Blätter und junge Trauben beschädigt werden; wird der Schwefel durch Regen abgewaschen, so muß das Schwefeln wiederholt werden. Rebstöcke, an denen erfahrungsgemäß im Frühjahr der Mehltau immer sehr frühzeitig auftritt, sind am Ende des Winters mit einer 50%igen Lösung von Eisenvitriol zu bestreichen.

b) Auf den Blättern entsteht ein schwarzer rußähnlicher abkratzbarer Überzug: Rußtau, hervorgerufen durch einen Pilz Capnódium salicínum Mont., welcher die Tätigkeit der Blätter beeinträchtigt. Näheres s. S. 277. Der Pilz findet sich nur nach vorausgegangenem „Honigtau" ein, den Ausscheidungen der Läuse Dactylópius Vitis Nied. und Pulvinária Vitis L. Vgl. unter **F d**.

D. Auswüchse, Gallen und ähnliche Verunstaltungen der Blätter.

1. Nach der Blattoberseite hervorgewölbte Auftreibungen, auf deren Unterseite sich ein dichter Filz von anfangs weißer, später gelber und zuletzt roter oder brauner Farbe vorfindet: Filzkrankheit, hervorgebracht durch das Saugen einer Milbe Eriόphyes Vitis Land. Atlas VI, Taf. 13, Fig. 1—3. Die befallenen Reben bleiben in der Verholzung der Triebe und im Zuckergehalt der Trauben zurück.

Rumpf walzenförmig, Hinterleib mit ca. 80 Ringen; Männchen 0,140 mm lang, 0,033 mm breit, Weibchen 0,160 mm lang, 0,032 mm breit.

Bekämpfung: Sammeln und Verbrennen der befallenen Knospen und der erkrankten Blätter im Frühjahr; öfteres Schwefeln der Reben (s. S. 4 unter 3).

2. Auf den Blättern finden sich hirsekorn- bis erbsengroße Gallen, welche stark nach der Blattunterseite vorragen, rot gefärbt sind und an der Oberseite einen kleinen spaltenförmigen, durch steife Borsten verschlossenen Eingang besitzen. Sie rühren von der Reblaus Phylloxéra vastátrix Planch. her, die man meist einzeln im Innern einer Galle findet, und kommen fast nur auf amerikanischen Rebsorten vor. Vgl. unter VI **A**.

3. Auf den Blättern finden sich, meist an den Hauptnerven, runde warzenförmige, ziemlich dickwandige und harte Gallen von 3—5 mm Länge und 2—3 mm Höhe und Breite, welche keine Öffnung haben, auf beiden Seiten des Blattes, jedoch unterseits mehr, hervorragen und anfangs gelblichgrün, später rötlich gefärbt sind. Sie sind selten und werden von den einzeln in ihnen lebenden orangegelben, 2 mm langen Maden der Weinblatt-Gallmücke Perrísia oenóphila Haimh. hervorgerufen.

   Weibchen (welches allein bekannt ist) 1,6 mm lang; Kopf schwarz; Fühler 14gliederig, wirtelig-behaart, rot; Seiten der Brust, Schildchen und Hinterleib fleischfarben; Rücken schwarz behaart; Schwingkolben und Füße blaßrot; Hüften- und Schenkelbasis braun; Flügel grau, am Rande schwarz gewimpert.

4. Auf der Blattunterseite von in Gewächshäusern gezogenen Reben treten kleine knötchenartige Anschwellungen von anfangs hellgrüner, später gelblicher bis bräunlicher Färbung auf: Wärzchenkrankheit, hervorgerufen durch starke Belichtung und große Luftfeuchtigkeit.

E. Mißfarbige Flecke auf den Blattstielen.

1. Auf Blattstielen, jungen Zweigen, Blütenstielen und Ranken entstehen unregelmäßige braune Flecke, auf denen ein anfangs weißlicher, später in der Mitte hell rosenrot gefärbter Schimmel erscheint. Ursache der in Oberitalien beobachteten Krankheit ist ein Pilz Fusárium Zaviánum Sacc.

   Pilzkörper augebreitet, weiß-flockig, zuletzt in der Mitte hell fleischrot, an die Oberfläche vorbrechend: Hyphen ohne Querwände, wenig verzweigt, hier und da mit wiederholt gabelig geteilten Konidienträgern; Konidien spindelig, sichelförmig, an beiden Enden zugespitzt, mit 3 Querwänden, hell rosenrot, 0,030—0,040 mm lang, 0,005—0,0055 mm dick.

2. An Blattstielen und Ranken zeigen sich kleine gelbe Streifen, die bald vertrocknen und wieder vernarben: Dartrose, eine wenig schädliche Form des Mal nero. Vgl. S. 608.

F. An den Blättern und Trieben saugen:

a) Die unter **B a** b S. 615 aufgeführten Zikaden, an ihren springenden Bewegungen kenntlich.

b) Die Milbenspinne Tetránychus telárius L. Vgl. S. 614.

c) Eine nur selten beobachtete Blattlaus Aphis Vitis Scop.; sie ist grün, auf dem Rücken des Hinterleibes braun, mit einem braunen Punkt an den Fühlern.

d) Schildläuse.

1. Die Schmierlaus Dactylópius Vitis Nied. saugt an den Blättern, meist auf deren Unterseite an den Hauptnerven; die Blätter werden dadurch gelb, später welk und trocken. Die Läuse sind oval, im ausgewachsenen Zustande 4 mm lang, 2 mm breit, weißgelb oder rötlich, weich, auf der Oberseite mit einer weißen wolligen Wachsmasse bekleidet; sie spritzen eine süßliche klebrige Flüssigkeit aus, welche auf tiefer stehenden Blättern den sog. Honigtau bildet.

Bekämpfung: Verbrennen alles beim Schneiden sich ergebenden Abfalles; Bespritzen der befallenen Blätter mit einer Tabakpetroleumbrühe (s. S. 12 unter 23 b).

2. Die jungen, noch beweglichen, rosenroten Larven der Reben-Schildlaus Pulvinária Vitis L. saugen an den Blättern, später setzen sie sich an den Zweigen fest. Vgl. unter V **B**, S. 632.

3. Signorétia clypeáta Targ.-Tozz.; länglich, Fühler des Weibchens und der männlichen Larve 8gliedrig, der weiblichen Larve 6gliedrig.

G. Beschädigungen der Blätter durch den Fraß niederer Tiere.

a) Löcher in die Blattspreite fressen.

a) Käfer.

α) Erdflohkäfer Háltica ampelóphaga Guér., welche in England, Ungarn, Frankreich und Südeuropa beobachtet sind.

Käfer 4,5—5 mm lang, länglich-eiförmig, metallisch grün, selten blau, glänzend; Stirnhöcker groß, von der Stirn durch eine aus 2 Bogen bestehende Linie geschieden; Halsschild vor dem Hinterrande mit einem vertieften Quereindruck, etwa 1$^1/_2$mal so breit als lang, dicht und fein punktiert, die Vorderecken ziemlich gerade nach vorn laufend, meist ausgezogen und etwas zugespitzt; Flügeldecken gleichmäßig gewölbt, kräftig punktiert, mit deutlicher Schulterbeule.

Bekämpfung: Ausstreuen von feinem Pulver, wie Kalkstaub oder Schwefel mit Insektenpulver oder mit Tabakstaub vermischt, auch von Thomasmehl.

b) **Blatt-Skelettierer: Käfer, welche die Blätter derartig durchlöchern, daß nur die Nerven stehen bleiben.**

α) Rüsselkäfer: Kopf rüsselförmig verlängert.

1. Rhynchítes betuléti Fb., Rebenstecher; ca. 6 mm lang, blau oder grün mit Goldglanz. Atlas VI, Taf. 9, Fig. 1–5. Näheres s. S. 427.

2. Polýdrosus marginátus Steph.; 3,5—4 mm lang, 1,5 mm breit, schwarz; Flügeldecken dicht niederliegend grau behaart; Fühler und Beine rotbraun; Schildchen doppelt so breit als lang.

3. Polýdrosus atomárius Ol.; 4 mm lang, schwarz; Flügeldecken niederliegend grau behaart mit eingestreuten grünen glänzenden Härchen; Schildchen klein, nicht breiter als lang.

β) Blattkäfer.

4. Cryptocéphalus Córyli L. Schwarz, glänzend; die Fühlerwurzeln und 2 Striche auf der Stirn gelb, beim Weibchen Halsschild und Fügeldecken, beim Männchen nur die letzteren rot, gewöhnlich mit schwarzer Schulterbeule; Männchen 5,7 mm, Weibchen 6,8 mm lang.
5. Chrysoméla lúrida L. Schwarz mit bräunlichroten Flügeldecken; Halsschild glatt, am Grunde beiderseits mit einem vertieften Längsstrich und mit zerstreuten großen Punkten neben dem Seitenrande; Flügeldecken eiförmig, regelmäßig punktiert-gestreift, die Zwischenräume mit sehr feinen Pünktchen; 5,7 mm lang.

Bekämpfung: Abklopfen der Käfer am frühen Morgen oder an trüben Tagen; Lockern des Bodens im Spätherbst.

c) Grade oder winkelige, ½—2 mm lange und ½ mm breite Löcher frißt der Reben-Fallkäfer Adóxus Vitis Fb. Er ist 4,5—5,7 mm lang, schwarz, wenig glänzend; die ersten 4 Fühlerglieder und die Schienen rotbraun; Flügeldecken braun, sparsam behaart, fein punktiert. Atlas VI, Taf. 10, Fig. 4 u. 5.

Bekämpfung wie vorher; Vertilgen der an den Rebenwurzeln lebenden Larven mit Schwefelkohlenstoff (s. S. 5 unter 4).

b) Schnecken; sie verraten ihre Anwesenheit durch den Schleim, welchen sie an den Pflanzen zurücklassen:

1. Limax agréstis L., Ackerschnecke; sie ist nackt, grau, und frißt in der Regel nachts. Näheres s. S. 44.
2. Helix pomátia L., Große Weinbergschnecke; mit großem Gehäuse von 5 Umgängen und gelblichgrauem Körper.
3. H. híspida L.; mit plattgedrücktem, fast kreisrundem bräunlichem, mit kurzen borstenartigen Auswüchsen bedecktem Gehäuse. Näheres s. S. 329.

Abwehr: Vermeiden von Zwischenpflanzungen in Weinbergen; Ausstreuen von Superphosphat oder Kochsalz.

b) In zusammengerollten Blättern leben:

1. In einem zigarrenähnlichen, herabhängenden Blattwickel die Larven des Rebenstechers Rhynchítes betuléti Fb. Vgl. oben unter a a *b*.

Abwehr: Einsammeln und Verbrennen der gerollten Blätter. Vgl. S. 620.

2. In einem zusammengerollten und versponnenen Blatt leben in ihrer Jugend die grünen Räupchen des Springwurm-Wicklers Oenophthíra Pilleriána Hb. Näheres s. unter c.

c) Zwischen versponnenen und zerfressenen Blättern, die schließlich vertrocknen, leben die eben erwähnten Raupen des Springwurm-Wicklers Oenophthíra Pilleriána Hb., welche, wenn sie in Menge auftreten, großen Schaden anrichten. Sie sind ausgewachsen 25 mm lang, schmutziggrün oder bräunlich mit braunem Kopf, lassen sich an Fäden herab und schnellen sich ruckweise fort, wenn man die Gespinste auseinanderzieht. Atlas VI, Taf. 8.

Vorderflügel 8,5—10 mm lang, ockergelb oder grünlich messingglänzend, mit 2 rostfarbenen, oft zerrissenen Querbinden; Hinterflügel graubraun.

Bekämpfung: Verbrühen der jungen Räupchen mit heißem Wasser vor dem Austreiben der Reben; Absuchen und Zerdrücken der Raupen in den versponnenen Blättern; Verbrühen der in den Ritzen des alten Holzes und der Rebpfähle sitzenden Puppen im Spätherbst; Wegfangen der Schmetterlinge mit Fanglampen (s. S. 15 unter 4) während der beiden Flugzeiten Mitte bis Ende Mai und Juli bis Anfang August.

d) Minen in den Blättern, d. h. Stellen, an denen das innere Blattgewebe so herausgefressen ist, daß sich die Oberhaut blasig abhebt, werden von dem sehr kleinen Räupchen einer Motte Antispíla Rivíllei Stt. in Südfrankreich und Italien gemacht. Die Minen sind flach, rundlich, im Innern teilweise versponnen und werden später ausgeschnitten.

Vorderflügel 1,5 mm lang, glänzend schwarz mit je 4 silberweißen Flecken, am Außenrand mit langen weißlichen Fransen; Hinterflügel dunkelbraun mit helleren Fransen.

e) Außerdem fressen an den Blättern:

a) Käfer.

1. Melolóntha vulgáris L., Maikäfer. Näheres s. S. 48.
2. Anómala aénea Deg.; 10—14,5 mm lang, oberseits meist grün; Fühlerkeule schwarz; After fast unbehaart. Atlas VI, Taf. 10, Fig. 6. Näheres siehe S. 116.
3. Anómala Vitis Fb.; 12—15 mm lang, oberseits erzgrün; Fühlerkeule gelb; After mit ziemlich langen Haaren dünn besetzt; Seitenrand des Halsschildes und der Flügeldecken gelb. Frißt in die Blätter große unregelmäßige Löcher mit zackigem Rande.
4. Anisóplia flavipénnis Brull.; 11—13 mm lang, eiförmige dunkel erzfarbig, glänzend, oberseits fast unbehaart, unten ziemlich dicht anliegend weißgrau behaart; Flügeldecken rötlichgelb, ohne Haarfleck neben dem Schildchen, beim Weibchen ein großer Fleck am Schildchen und der hintere Teil des Seitenrandes schwarz.

b) Raupen.

α) Mit einem Afterhorn auf dem 11. Ring.

1. Chaerocámpa Celério L., Großer Weinschwärmer. Raupe braun mit gelben Fußstreifen und Seitenstreifen, gelb eingefaßten, weiß gekernten Augenflecken auf dem 4. und 5. Ringe und dünnem, langen Afterhorn. Südeuropa, in Deutschland selten.

   Schmetterling olivenbraun, die Vorderflügel mit weißem, glänzenden Schrägstreif aus der Spitze, die Hinterflügel rosenrot mit zwei schwarzen Binden und schwarzen Rippen dazwischen; Vorderflügel 32 mm lang.

2. Ch. Elpénor L., Mittlerer Weinschwärmer. Raupe grün, braun oder schwärzlich, fein dunkel gestrichelt, mit einem lichten Seitenstreif und schwarzen, runden Augenflecken auf dem 3. bis 5. Ringe; Afterhorn kurz, breit und gebogen.

Schmetterling rosenrot, die Vorderflügel gelblich oder olivengrün mit rosenrotem Außenrand; die Hinterflügel rosenrot mit schwarzer Wurzelhälfte; Vorderflügel 29 mm lang.

3. Metopsílus Porcéllus L., Kleiner Weinschwärmer. Raupe graubraun mit schwarzen Augenflecken; Afterhorn nur eine spitze Erhöhung.

Schmetterling rosenrot, die Vorderflügel olivengelb mit einem dunkleren Bande durch die Mitte, am Außenrande etwas ausgeschweift; die Hinterflügel an der Wurzel schwärzlich, dann olivengelb, am Außenrand rosenrot; Vorderflügel 22 mm lang.

b) Raupen ohne Afterhorn.

α) Raupen unbehaart: bei Nacht fressende sog. Erdraupen.

1. Agrótis ségetum Schiff., Saateule; Raupe bis 50 mm lang, glänzend, erdbraun mit 3 dunklen Rückenlinien, von denen die beiden äußeren schwach, die mittlere doppelt gewellt sind. Näheres s. S. 45.
2. A. exclamatiónis L., Kreuzkraut-Ackereule; Raupe bis 50 mm lang, braungrau mit bleicher Rückenlinie und einem dunklen Schattenstreif an der Seite. Näheres siehe S. 45.
3. A. Trítici L., Weizen-Ackereule; Raupe bis 40 mm lang, grau mit braunschwarzem Kopfe, glänzend schwarzem Nackenschild und 3 weißlichgelben Längslinien. Näheres siehe S. 45.
4. A. cortícea Hb., Rindenfarbige Ackereule; Raupe bis 40 mm lang, schmutzig braungrau mit lichter Rückenlinie und schwarzgrauem Seitenstreif. Näheres s. S. 45.
5. A. obelísca Hb.; Raupe braungrau mit 3 lichten Rückenlinien, bräunlichen Schrägstrichen und grauem Seitenstreif.

   Schmetterling der A. Trítici sehr ähnlich, mit spitzigeren Vorderflügeln mit schrägem Saume und ohne Pfeilflecke; Vorderflügel 14—19 mm lang.
6. A. crassa Hb., Dicke Ackereule; Raupe schmutzigbraun mit doppelter schwarzer Rückenlinie. Näheres s. S. 38.
7. A. prónuba L., Sauerampfereule; Raupe gelbgrau mit dunklen Flecken zu beiden Seiten der Rückenlinie, schwarzen Querstrichen an der Seite und einem rötlichen Streif über den Luftlöchern. Näheres s. S. 136.
8. A. fímbria L., Saumeule; Raupe gelbbraun mit hellerer Mittellinie, an den Seiten hell und dunkel quergestreift. Näheres s. S. 275.
9. A. Ypsilon Rott.; Raupe glänzend erdbraun mit undeutlichen Rückenlinien, unten grünlich. Näheres s. S. 106.
10. Naénia týpica L.; Raupe nach hinten dicker, schwarzgrau mit trübgelben Seitenstreifen und gelbem Kopf. Näheres s. S. 146.

Bekämpfung: Aufstellen von Erdschollen, um die Raupen, welche sich darunter verkriechen, zu fangen.

β) Raupen stark behaart.

1. Lymántria dispar L., Schwammspinner; Raupe bis 65 mm lang, braungrau, großköpfig, vorn mit blauen, weiter hinten mit roten Knöpfen. Näheres s. S. 430.
2. Arctia Caja L., Brauner Bär; Raupe schwarz mit weißen Warzen und rostroten, auf dem Rücken grauspitzigen Haaren. Näheres s. S. 391.
3. Ino ampelóphaga Bayle; Raupe 15 mm lang, 3 mm dick, etwas flachgedrückt, mausgrau mit in Reihen angeordneten, strahlig behaarten Wärzchen und schwarzem Kopf. In Südeuropa.

Schmetterling grünlichschwarz, Kopf, Brust und Hinterleib dunkel stahlgrün; Vorderflügel 10—12 mm lang.

Bekämpfung: Bestreichen der kurzgeschnittenen Stöcke mit Raupenleim (s. S. 13 unter 28) im Frühjahr; Verbrennen aller abgeschnittenen Teile der Reben.

c) Heuschrecken.

1. Psophus strídulus L., Rote Schnarrheuschrecke; Körper glatt, braun bis schwarz; Fühler kürzer als Kopf und Vorderrücken, letzterer jederseits mit einer tiefen Grube neben dem Kiele; Flügel blutrot, an der Spitze mit breitem schwarzen Rande; Männchen 23—25 mm lang, mit 24—27 mm langen Flügeldecken; Weibchen 30—32 mm lang, mit 18—20 mm langen Flügeldecken.
2. Oedípoda caerulèscens L., Blaue Schnarrheuschrecke; Körper glatt, graubraun; Fühler so lang oder länger als Kopf und Vorderrücken; dieser rauh, mit deutlichem Mittelkiel und scharfer Querfurche; Flügel blau, meist mit breiter Bogenbinde; Männchen 15—21 mm lang, mit 16—22 mm langen Flügeldecken; Weibchen 22—25 mm lang, mit 22—26 mm langen Flügeldecken.
3. Caloptènus itálicus L.; Kopfgipfel ohne Grübchen; Vorderrücken hinten winkelig, mit erhabener Mittellinie und mit Seitenkielen; Flügeldecken bräunlich bis ziegelfarben oder grau, mit braunen Flecken; Flügel rosa, vorn meist glashell; Männchen 15—22 mm lang, mit 12—19 mm langen Flügeldecken; Weibchen 23—34 mm lang, mit 18—28 mm langen Flügeldecken.

Abwehr: Wegfangen mit einem Streifnetz, s. S. 17 unter 9.

III. Krankheiten und Beschädigungen der Knospen und jungen Triebe.

A. Auf den Knospen und Trieben treten mißfarbige Flecke auf, wobei die Triebe oft vollständig absterben.

a) Die Knospen entwickeln sich gar nicht oder nur kümmerlich, an den Zweigen treten schwarze Streifen und Flecke auf, die sich im Innern bis tief ins Holz fortsetzen: Mal nero. Näheres s. unter I **B** a.

b) Auf jungen Trieben entstehen schwarze, längliche, wenig vertiefte Flecke, die sich bis in das Holz erstrecken und auf denen später schwarze Wärzchen zum Vorschein kommen: Schwarzfäule, hervorgerufen

durch den Pilz Laestádia Bidwéllii Viala et Ravaz. Näheres siehe unter II, S. 612.

c) Die Triebspitzen zeigen braune, später schwarze kleine Flecke, schrumpfen ein und fallen ab, infolge des Saugens der unter II **B** a b angeführten Zikaden.

d) Auf den gebräunten Trieben erscheinen Schimmelanflüge von verschiedener Farbe.

1. Auf den noch eine Zeitlang grün bleibenden Trieben breitet sich ein staubiger, anfangs weißer, später grauer Überzug aus: Mehltau, verursacht durch den Pilz Oídium Tuckéri Berk. Näheres siehe S. 618.
2. Auf sich bräunenden Trieben erscheint ein zarter weißer Schimmelanflug: Falscher Mehltau, hervorgerufen durch Peronóspora vitícola DBy. Näheres s. S. 610.
3. Aus den gebräunten Stellen wächst ein bräunlichgrauer Schimmel hervor: Botrýtis cinéra Pers.; vgl. S. 611.

B. Beschädigungen durch den Fraß niederer Tiere.

a) Im Innern werden die jungen Triebe ausgehöhlt, so daß sie vertrocknen und absterben, durch die Larve der Reben-Blattwespe Emphytus tener Fall. Sie ist raupenähnlich, 22füßig, oberseits hellgrün mit blaßgelber Rückenlinie, unterseits grünlichweiß, an beiden Seiten mit grünen Flecken, Kopf gelb mit braunem Scheitelfleck.

Wespe schwarz, 6 mm lang; Fühler und Flügelschüppchen schwarz; Beine schwarz mit hellbräunlichen Knieen und Schienen.

Abwehr: Zurückschneiden und Vernichten der erkrankten Zweige im Herbst.

b) Die Triebe und Knospen werden von außen abgefressen.

a) Die Weinbergschnecke Helix pomátia L. benagt die aufbrechenden Augen und jungen Triebe; sie verrät ihre Anwesenheit durch den zurückgelassenen Schleim.

Abwehr: Ablesen der Schnecken; Unterlassen der Zwischenpflanzungen in Weinbergen; Ausstreuen von Superphosphat oder Kochsalz.

b) Lethrus ápterus Laxm., der Rebschneider, ein über 20 mm langer, plumper, kohlschwarzer Käfer mit großen Beißzangen, schneidet Knospen und Triebe ganz ab und trägt sie in seine Erdlöcher. Vgl. S. 285. Ungarn, Rußland.

c) Zerfressen werden Knospen und Triebe von folgenden Insekten:

a) Käfer.

α) Blatthornkäfer: Fühler mit einer mehrblättrigen Endkeule.

1. Melolóntha vulgáris L., Maikäfer. Näheres s. S. 48.
2. Polyphýlla Fullo L.; dem Maikäfer ähnlich, aber größer und mit weiß gefleckten Flügeldecken. In sandigen Gegenden. Näheres s. S. 48.
3. Péntodon punctátus Vill. Eiförmig, gewölbt, schwarz, glänzend, 16—25 mm lang; Fühler rotbraun; Halsschild dicht und stark punktiert, am Seiten- und Vorderrand leicht

gerunzelt; Flügeldecken punktiert-gestreift mit dicht und stark punktierten Zwischenräumen; Vorderschienen 3zähnig.

b) Ein Schnellkäfer, Agriótes obscúrus L. (kann sich, wenn er auf dem Rücken liegt, durch einen an der Vorderbrust befindlichen Fortsatz in die Höhe schnellen); er ist schwarz, dicht grau behaart, 9—10 mm lang.

c) Rüsselkäfer: Kopf rüsselförmig verlängert.

α) Rüssel an der Einfügungsstelle der Fühler beiderseits lappig erweitert.

αα) Alle Schenkel ungezähnt.

1. Otiorrhýnchus raucus Fb. Schwarz, 6—7 mm lang; Flügeldecken mit einem sehr dichten, aus länglichen Schüppchen bestehenden, weißgrauen, braungefleckten Überzug. Näheres s. S. 292. Atlas V, Taf. 25, Fig. 9.
2. O. pícipes Fb. Pechbraun, 6,5—8 mm lang; Flügeldecken dicht braun und weißgrau scheckig beschuppt, punktiert-gestreift, die Punkte augenförmig mit einem weißlichen Schüppchen in der Mitte. Näheres s. S. 436. Atlas VI, Taf. 9, Fig. 8.

ββ) Wenigstens die Hinter- oder Vorderschenkel mit einem Zahn.

3. O. sulcátus Fb. Rüssel mit einer tiefen Mittelfurche; Flügeldecken tief gestreift, scharf gekörnt, ziemlich dicht gleichmäßig grau behaart; 7—10 mm lang. Näheres s. S. 575. Atlas VI, Taf. 9, Fig. 6.
4. O. Ligústici L., Näscher. Rüssel mit einer erhabenen Mittellinie; Flügeldecken nur seitlich etwas gestreift, sehr dicht und gleichmäßig gekörnt, mit grauen Haaren und länglichen Schüppchen ziemlich dicht bekleidet; 9 bis 12,5 mm lang. Näheres s. S. 71. Atlas VI, Taf. 9, Fig. 7.
5. O. nigrítus Fb. Rüssel mit einem Längskiel, sonst oben breit und flach; Flügeldecken schwach gefurcht und flach gekörnt, schwarz, ziemlich matt, fleckig behaart; 7—9 mm lang.
6. O. lugens Germ. Rüssel oben tief eingedrückt, mit einem Mittelkiel; Flügeldecken körnig-gefurcht, die Zwischenräume etwas runzelig, schwarz, matt, sparsam grau behaart; 12,5 mm lang. In Südeuropa.
7. O. populéti Schh. Rüssel mit einem Längskiel und zu beiden Seiten desselben mit einer flachen Längsfurche; Flügeldecken tief gestreift und scharf gekörnt, mäßig dicht graubraun behaart und mit einigen länglichen Schüppchen besetzt; 8—9 mm lang. In Südeuropa.

β) Rüssel ohne lappige Erweiterungen.

1. Cneorrhínus geminátus Fb.; 5—6 mm lang, braun beschuppt, Ränder des Halsschildes und der Flügeldecken, sowie die Unterseite weiß beschuppt. Atlas VI, Taf. 9, Fig. 9. Näheres s. S. 575.
2. Brachysómus squamulátus Hbst.; 3—3,5 mm lang; Fühlerfurchen bis auf die Unterseite des Rüssels herabgebogen; Halsschild doppelt so breit als lang; Schildchen fehlt; Oberseite mit dichten rundlichen weißen Schuppen bedeckt und mit kurzen Börstchen besetzt. Vgl. S. 201.
3. Perítelus gríseus Ol.; 7—8 mm lang, weiß-, grau- und braunfleckig beschuppt; Rüssel sehr kurz. Näheres siehe S. 332. Atlas VI, Taf. 9, Fig. 10.
4. Perítelus familiáris Schh.; 4—5 mm lang, eiförmig, dicht beschuppt; Halsschild kurz, nach vorn verschmälert; Flügeldecken fast kugelig, fein gestreift; Rüssel sehr kurz. In Südeuropa.
5. Perítelus hirticórnis Hb.; 5,7—7,3 mm lang, pechbraun, dicht weißgrau und braunfleckig beschuppt; Rüssel schwach gefurcht; Fühler kurz und dick, besonders ihr Schaft dick behaart und dicht beschuppt; Halsschild fast so lang als breit, dicht beschuppt und vertieft-punktiert; Flügeldecken lang-eiförmig, mit regelmäßigen Punktstreifen, hinter der Mitte mit einer unterbrochenen dunkleren Binde; Beschuppung öfters etwas metallisch glänzend.
6. Perítelus senex Boh.; 2,5—3 mm lang, eiförmig-schwarz, mit grauen einfarbigen Schüppchen bedeckt; Rüssel ziemlich dünn, ohne Furche; Halsschild dicht punktiert; Flügeldecken fein punktiert-gestreift mit behaarten Zwischenräumen; Fühler und Beine rotbraun. In Südfrankreich.

d) Sonstige Käfer.

α) Große, mindestens 16 mm lange Laufkäfer.

1. Cárabus gigas Creutz.; 40—50 mm lang, kohlschwarz, glänzend; Halsschild breiter als lang, grob gerunzelt und punktiert; Flügeldecken oval, gewölbt, grob gekörnt. In Südeuropa.
2. Cárabus Fabrícii Panz.; 16—20 mm lang, flach gewölbt, oberseits kupferbronzefarben, die Seiten der Flügeldecken, des Kopfschildes und des Halsschildes meistens goldgrün; Flügeldecken schwach gerunzelt, schwach gestreift, jede mit 3 Reihen sehr schwacher Grübchen; Schienen und Füße rötlich. In den Alpen.

β) Käfer höchstens 10 mm lang.

1. Adóxus Vitis Fb., Reben-Fallkäfer; 4,5—5,7 mm lang, schwarz mit braunen Flügeldecken. Näheres s. S. 621.
2. Opátrum sabulósum L.; 7—10 mm lang, oberseits schwarz, matt, dicht körnig punktiert; Fühler allmählich und

wenig gegen die Spitze verdickt; Halsschild fast doppelt so breit als lang; Flügeldecken mit erhabenen Streifen und kleinen glänzenden Höckerchen.

Bekämpfung der unter a angeführten Käfer: Abklopfen am frühen Morgen oder an trüben Tagen; Bestreichen des Fußes der Rebe mit Raupenleim (s. S. 13 unter 28).

b) Raupen.

α) Raupen 16füßig.

αα) Raupen behaart.

1. Der „Springwurm", die schwach behaarte, schmutziggrüne oder bräunliche Raupe des Wicklers Oenophthíra Pilleriána Hb. Näheres s. S. 621.
2. Die grauen, mit strahlig behaarten Wärzchen besetzten Raupen von Ino ampelóphaga Bayle. Näheres siehe S. 624.

ββ) Raupen nackt.

1. Agrótis Trítici L.; Raupe grau mit braunschwarzem Kopfe, glänzend schwarzem Nackenschild und 3 weißlich-gelben Längslinien. Näheres s. S. 45.
2. A. praecox L.; Raupe hellgrau mit weißem Rücken- und Seitenstreif. Näheres s. S. 106.
3. A. prónuba L.; Raupe gelbgrau mit dunklen Flecken zu beiden Seiten der Rückenlinie, schwarzen Querstrichen an der Seite und einem rötlichen Streif über den Luftlöchern. Näheres s. S. 136.
4. A. fímbria L.; Raupe gelbbraun mit hellerer Mittellinie, an den Seiten hell und dunkel quer gestreift. Näheres s. S. 275.
5. Naénia týpica L.; Raupe nach hinten dicker, schwarzgrau mit trübgelben Seitenstreifen und kleinem Kopfe. Näheres s. S. 146.
6. Calocámpa exoléta L.; Raupe grün mit einem gelben Nebenrückenstreif, 2 weißen, schwarz geringten und durch einen schwarzen Strich verbundenen Punkten darüber auf jedem Ring, und einem roten, weiß gesäumten Seitenstreif. Näheres s. S. 123.

β) Die 10füßige Raupe des Rhombenspanners Boármia gemmária Brahm.; sie ist gelbbraun mit dunklen Rückendreiecken und welliger dunkler Längslinie, und frißt die eben sich entfaltenden Knospen ab.

Abwehr: Ablesen und Vernichten der Raupen.

c) Heuschrecken.

1. Locústa viridíssima L., Heupferd; grasgrün, oben oft braun gefleckt, 28—35 mm lang. Näheres s. S. 136.

2. Stenobóthrus parallélus Zett.; olivengrün oder rötlichgelb, mit glashellen Flügeln, 14—21 mm lang. Näheres s. S. 37.
3. Caloptenus itálicus L.; bräunlich bis ziegelfarben oder grau, mit rosaroten Flügeln, 15—34 mm lang. Näheres s. S. 96.

d) Tausendfüßler.

1. Blaniúlus guttulátus Fb.; fadendünn, 4—12 mm lang, blaß-braun, seitlich mit je einer Reihe von blutroten Flecken.
2. Geóphilus eléctricus L.; schlank, glänzend, hell ockergelb, 40—45 mm lang, 1,3—1,5 mm breit, Bauchschilder der vorderen Körperhälfte deutlich 3furchig. Leuchtet im Dunkeln.

IV. Krankheiten und Beschädigungen der Zweige.

A. Trockne mißfarbige Flecke.

a) Flecke von brauner, gelbbrauner oder gelber Farbe rühren von verschiedenen Pilzen her.

a) Abgestorbene gebräunte Stellen an den grünen Zweigen, auf denen sich später entweder ein braungrauer Schimmel oder harte schwarze Pilzkörper von unregelmäßiger Gestalt (Sklerotien) entwickeln, rühren von Sclerotínia Fuckeliána Fuck. her. Näheres s. S. 611.

b) Auf den erkrankten Stellen kommen Wärzchen oder kleine Pusteln von verschiedener Farbe zum Vorschein.

1. Die jungen Zweigspitzen werden gelb und welk, sie bekommen Längsfurchen und sterben ab, auf den älteren erkrankten Zweigteilen, welche endlich vertrocknen, erscheinen zahlreiche graubraune Pusteln: **Weißfäule**, hervorgerufen von Coniothýrium Diplodiélla Sacc., der Pyknidenform des Schlauchpilzes Charrínia Diplodiélla Viala et Rav.

Pykniden gesellig, unter der Oberhaut, kugelig oder kolbenförmig, 0,130—0,160 mm dick, 0,100—0,300 mm hoch, mit runder Öffnung von 0,024—0,056 mm Durchmesser, dünn, häutig, rußfarben; Sporen kaffeebraun oder graubraun, einzellig, oval, birnförmig oder gebogen, in Schleimmassen austretend, 0,012—0,013 mm lang, 0,004—0,009 mm dick. Spermogonien 0,110—0,120 mm dick, 0,060—0,080 mm hoch; Spermatien stabförmig, in der Mitte angeschwollen, 0,004—0,006 mm lang, 0,0015 mm dick. Schlauchfrüchte (nur in künstlichen Kulturen erzogen) kugelig, schwarz, 0,140—0,160 mm im Durchmesser, mit weiter Mündung, am Grunde mit Schläuchen und Paraphysen; Schläuche 8sporig, spindelförmig, 0,056 mm lang, 0,0085 mm dick; Sporen spindelförmig, farblos oder zitronengelb, 2zellig mit einer Einschnürung in der Mitte, bei der Reife in jeder Sporenhälfte noch mit einer zarten Querwand, 0,015 mm lang, 0,0037 mm dick. Konidienträger in 0,180 bis 0,250 mm hohen Büscheln, oben mit 3—4, selten 6 Zweigen; Konidien eiförmig, verlängert, farblos, seltener hellbraun, 0,006—0,008 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

Bekämpfung: Zurückschneiden der kranken Reben bis auf die gesunden Teile und Verbrennen des Abfalles; die beschnittenen Reben und ihre Nachbarstöcke bespritze man mit 4%iger Bordeauxbrühe (s. S. 7 unter 10), wiederhole dies in 3—4 Tagen und bestäube sie hiernach mit gepulvertem Kupfervitriol; der ganze

Weinberg ist mit 2%iger Bordeauxbrühe in Zwischenräumen von 3—4 Tagen zu bespritzen, die jungen Trauben mit 3%iger Lösung von schwefelsaurer Magnesia.

2. Trockne braungelbe Flecke, auf denen später kleine schwarze Punkte zum Vorschein kommen: Schwarzfäule, verursacht durch Laestádia Bidwéllii Viala et Rav. Näheres s. unter II B a, S. 612.

3. Auf den grünen Zweigen erscheinen gebräunte Stellen, auf welchen sich kleine hellgelbe oder weiße Pusteln bilden; sie rühren von Aureobasídium Vitis Viala et Boy. her, welches nur selten die Zweige befällt. Vgl. S. 612.

c) Erhabene Flecke von verschiedener Größe und bräunlicher Farbe werden (in Frankreich) durch Monochaétia vitícola Cav. hervorgerufen.

Sporenträger unter der Oberhaut, fadenförmig; Sporen eiförmig-elliptisch bis zylindrisch, mit meist 4—5 Querwänden, die beiden äußersten Zellen farblos, die mittleren olivenbräunlich, 0,014—0,020 mm lang, 0,005 bis 0,006 mm dick, an der Spitze mit einem farblosen, 0,010—0,012 mm langen Haar.

d) Unregelmäßige, anfangs gelbe, dann vertrocknende Flecke, auf denen später ein weißlicher, endlich in der Mitte hell rosenrot gefärbter Schimmelanflug auftritt, rühren von Fusárium Zaviánum Sacc. her. Näheres s. S. 619.

e) An den unteren Internodien diesjähriger Zweige bilden sich im Sommer gebräunte vertiefte Flecke, die Zweige trocknen aus und werden leicht vom Winde abgebrochen; die Krankheit setzt sich in Form schwärzlicher Flecke in das Rindengewebe und Holz fort und ergreift auch ältere Rebteile, welche dann kranke Zweige mit verkümmerten Blättern liefern. Die in Frankreich beobachtete Erkrankung wird der Einwirkung von Stäbchenbakterien zugeschrieben.

Bekämpfung: Bestreichen der Reben im Winter mit einer 10%igen Kupfervitriollösung. Vgl. S. 8 unter 9.

b) Flecke oder Streifen von schwarzer Farbe.

1. Schwarze Streifen und Flecke, welche bis ins Holz reichen, und sich in diesem weiter fortziehen: Mal nero, s. S. 608.

2. Schwarze, aus kleinen, reihenweise gestellten Pünktchen bestehende Streifen unter der Oberhaut rühren von dem Pilze Phoma descíscens Oud. her. In Holland.

Fruchtgehäuse einzeln oder zu Streifen oder Flecken zusammenfließend, eingesenkt, mit einer Mündung in der Mitte; Sporen kurz lanzettförmig, an beiden Enden abgerundet, farblos, einzellig, 0,009—0,010 mm lang, 0,003 mm dick, auf fadenförmigen, 0,012—0,023 mm langen Trägern.

3. Schwarze, später rötlichgraue, dunkel umrandete Flecke treten beim Schwarzen Brenner auf; s. folgd.

c) Auf den Zweigen zeigen sich zuerst kleine isolierte Punkte von blaßbrauner Farbe, die sich vergrößern und schwarz färben; dann werden sie in der Mitte rötlichgrau mit einem innen fahlbraunen, außen dunkelbraunen Rand, endlich bilden sie krebsige, in der Mitte vertiefte Stellen

mit zerrissenem Rande: Schwarzer Brenner, verursacht durch den Pilz Gloespórium ampelóphagum Sacc. Näheres s. S. 611.

d) Helle, graue oder weißliche Flecke.

a) Vertiefte, mißfarbige Wunden, welche innen mit abgestorbenen GewebeResten bedeckt sind, werden an noch weichen Zweigen durch Hagelschlag hervorgerufen.

b) Weißliche vertrocknete Flecke, auf denen sehr kleine, schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von einigen Pilzen her.

1. Ascóchyta ampelína Sacc. var. cladógena Sacc. bringt weißliche, dunkelbraun berandete Flecke hervor. Näheres s. S. 616.

2. Macrophóma longíspora Berl. et Vogl. auf weißlich gefärbten Stellen der Rinde.

Fruchtgehäuse eingewachsen, niedergedrückt-kugelig, schwarz; Sporen zylindrisch, an den Enden etwas abgerundet, gerade oder etwas gekrümmt, farblos, 0,020 mm lang, 0,004—0,005 mm dick.

B. Kleine zerstreute schwarze Pünktchen, die nicht auf trocknen oder mißfarbigen Flecken stehen, rühren von mehreren, nur mit Hilfe des Mikroskopes unterscheidbaren, übrigens praktisch unwichtigen Pilzen her.

1. Phoma viníferae Cooke.

Fruchtkörper zerstreut, von der Oberhaut bedeckt, kugelig, oben mit einer Warze, ca. 0,160 mm im Durchm., von lockerzelliger Beschaffenheit, rußfarben; Sporen ellipsoidisch, etwas ungleichseitig, farblos, 0,007 mm lang, 0,004 mm dick.

2. Ph. Vitis Bon.

Fruchtkörper klein, punktförmig, zerstreut, niedergedrückt-kugelig, schwarz, mit kleiner, anfangs kegelförmiger Mündung; Sporen eiförmig-elliptisch, farblos, 0,003—0,0035 mm lang, 0,001—0,002 mm dick.

3. Ph. Coókei Pir., Spermogonienform des Kernpilzes Leptosphaéria Coókei Sacc.

Fruchtkörper klein, zerstreut, punktförmig, schwarz, kugelig; Sporen stäbchenförmig, gekrümmt, an den Enden stumpf, einzellig, farblos, 0,013 mm lang, 0,0045 mm dick. Schlauchfrüchte zerstreut, kugelig-niedergedrückt, oben kohlig, schwarz, unten weich, gelblich, 0,16—0,20 mm breit; Schläuche zylindrisch oder zylindrisch-keulenförmig, kurzgestielt, gekrümmt, 0,045—0,100 mm lang, 0,012—0,025 mm dick, 8sporig; Sporen schräg einreihig, seltener 2reihig, spindelförmig, 4zellig, in der Mitte oft stark eingeschnürt, 0,022 mm lang, 0,005 mm dick.

4. Rhabdóspora Müggenbúrgii Sacc.

Fruchtkörper klein, kugelig, schwarz, der Rinde eingesenkt; Sporen stäbchenartig-spindelförmig, etwas gekrümmt, schwach bräunlich, 0,046—0,063 mm lang, 0,003 mm dick.

C. Längsrinnen, welche bis auf das Holz gehen, werden von dem Rebenfallkäfer Adóxus Vitis Fb., in die Zweige gefressen. Näheres s. S. 621.

D. Im Innern der Zweige wird das Mark ausgefressen und der Zweig zum Absterben gebracht durch die gelbe, mit schwarzen Warzen besetzte und mit schwarzem Kopf, Nackenschild und Afterklappe versehene Raupe des Blausiebes Zeuzéra pirína L. Näheres s. S. 450.

E. Übermäßige Verzweigung der Rebe (Gabelwuchs), wobei die Stöcke meist wenig oder gar nicht fruchtbar sind, scheint durch abnorme Ernäh-

rungsverhältnisse hervorgerufen zu werden: Stecklinge und Absenker gabelwüchsiger Reben zeigen die Krankheit wieder.

Abhilfe: Ersatz durch andere Stöcke.

F. Auf den Zweigen und Blättern schmarotzt selten eine kräftige bindfadendicke Seidenart Cúscuta lupulifórmis Krocker (näheres s. S. 232), bisweilen auch die Kleeseide, C. Epíthymum L. (näheres s. S. 204).

V. Krankheiten und Beschädigungen am älteren Holz.

A. Auf den Zweigen entstehen Anschwellungen oder Auswüchse.

a) Anschwellungen, die sich unter Zersprengung der Rinde allmählich zu einer ca. 2 cm hohen Geschwulst vergrößern, sitzen am unteren Teile des Holzes: Grind, Krebs. Bei weniger heftigem Auftreten des Grindes wachsen die Reben noch mehrere Jahre weiter, bei starker Erkrankung sterben die oberhalb der Geschwulst liegenden Teile ab. Die Krankheit ist die Folge von Spätfrösten. Atlas VI, Taf. 13, Fig. 4.

Abhilfe: Drainieren des Bodens; Abschneiden des kranken Holzes unterhalb des Grindes.

b) Auf den Zweigen entstehen weiche und schwammige, später holzig werdende, zu Gruppen vereinigte knollige Auswüchse; oft werden die Jahrestriebe der befallenen Reben krank und zeigen verkümmerte Blätter: Tuberkulose, verursacht durch einen Spaltpilz Bacíllus ampelopsórae Trev.

Zellen des Spaltpilzes stäbchenförmig, 0,001—0,0015 mm lang, 0,0003 mm dick.

B. Außen an der Rinde saugen Schildläuse, deren eiertragende Weibchen als unbewegliche gewölbte, von einem häutigen Rückenschild bedeckte Warzen an den Zweigen festsitzen.

a) Rückenschild mit dem darunter liegenden Tier nicht verwachsen, sondern von ihm abhebbar.

1. Mytiláspis pomórum Bché., Komma-Schildlaus; Schild schmal, 2—3 mm lang, gebogen. Näheres s. S. 443.
2. Aspidiótus Vitis Sign.; Schild dunkel braungrau mit hellgelbem Hinterende, beim Weibchen rundlich, beim Männchen verlängert-eiförmig.

b) Schild mit dem darunter liegenden Tier verwachsen.

3. Lecánium vini Bché.; Schild rotbraun, 4—5 mm lang, 3,5 mm breit, 2—2,5 mm hoch, glänzend, nicht sehr stark gerunzelt; das darunter liegende Eierhäufchen ohne wollige Umhüllung. Atlas VI, Taf. 12, Fig. 4—6.
4. Pulvinária Vitis L. Jüngere Tiere oval, 3 mm breit, mit gelblichem, grauen oder braunen Rückenschild; erwachsene Weibchen 6—9 mm lang, braun; Eierhäufchen mit weißer, langfädiger Wolle bedeckt. Atlas VI, Taf. 12, Fig. 1—3.

Bekämpfung der Schildläuse: Abreiben oder Abbürsten unter Anwendung von warmem Seifenwasser; Bepinseln mit Neßler'scher Flüssigkeit, s. S. 13 unter 25.

C. Im Innern der Zweige fressen verschiedene Käferlarven und Käfer.

a) Spiralige oder unregelmäßige Gänge unter der Rinde machen die kleinen, fußlosen, weichen, weißlichen, behaarten, mit kleinem Kopfe und am Hinterende mit 2 harten Wärzchen versehenen Larven einiger Prachtkäfer.

1. Agrílus víridis L.

Käfer 8—10,5 mm lang, olivengrün, metallisch glänzend; Fühler kurz; Schildchen durch eine scharfe Querleiste geteilt, hinter welcher eine Querfurche; Flügeldecken einzeln an der Spitze abgerundet und gezähnelt; After an der Spitze gerundet.

2. A. derasofasciátus Ratz.

Käfer 5—6 mm lang, schmal; Schildchen wie bei vorigem; Flügeldecken hinten neben der Naht mit reifartiger Behaarung; After an der Spitze ausgerandet.

3. A. subaurátus Gebl.

Käfer 8—9 mm lang; Schildchen mit stumpfer Querleiste, ohne Querfurche; Halsschild grün oder blau; Flügeldecken rotgolden oder kupferglänzend.

Bekämpfung: Ausschneiden und Verbrennen der befallenen Zweige.

b) In der Rinde und im Splintholz leben die großen, bis 50 mm langen, weißlichen, fußlosen, mit flachem Kopfe und quer abgestutztem Kopfschild versehenen Larven eines Bockkäfers Cerámbyx miles Bon. Im südlichen Europa.

Käfer 36—45 mm lang; Flügeldecken gegen die Spitze rotbraun, sonst schwarz.

c) Im Innern des Holzes fressen:

a) Die fußlosen Larven und entwickelten Insekten des ungleichen Borkenkäfers Tómicus dispar Fb. Näheres s. S. 449.

b) Die 6beinigen kleinen Larven zweier Holzbohrer.

1. Sinóxylon sexdentátum Ol. In Südfrankreich.

Käfer 5,3 mm lang, schwarz, die Flügeldecken kastanienbraun, rauh **punktiert, an der Spitze eingedrückt, mit zusammen 6 Zähnen, 4 in einer Querreihe und ein großer Zahn auf jeder Flügeldecke oben.**

2. S. bispinósum Ol.

Käfer 6,8—7,4 mm lang, schwarz, grau behaart; Flügeldecken, Fühler **und Beine braun; Flügeldecken grob punktiert, jede mit einem langen** Zahne in der Mitte des Eindruckes nahe an der Naht und mit drei **kleinen Höckerchen am Außenrande desselben.**

VI. Krankheiten und Beschädigungen der Wurzeln

geben sich, wenn sie in größerem Umfange eintreten, dadurch zu erkennen, daß die Blätter vorzeitig vergilben und absterben, oder nicht ihre normale Größe erlangen, oder daß die Rebe im ganzen eine kümmerliche Entwicklung zeigt, ohne daß an den oberirdischen Organen Schädlinge zu bemerken sind. Sorg-

fältige Untersuchung der Wurzeln ist namentlich geboten, wenn der Verdacht des Vorhandenseins von Rebläusen vorliegt.

A. Die Reblauskrankheit ist die gefährlichste Krankheit der Rebe. Sie gibt sich daran zu erkennen, daß an den feinen Faserwurzeln, zuerst an den Spitzen, dann auch in ihrem weiteren Verlauf, gelblichweiße bis gelbe, wurst- oder schlauchförmige, oft gebogene Anschwellungen sich vorfinden, die später braun, endlich schwarz werden und sich auflösen; an älteren Wurzeln zeigen sich Anschwellungen, welche die Wurzeloberfläche rauh, höckerig und krebsig erscheinen lassen, die Rinde der Wurzeln wird schwarz und faulig, dann sterben die Wurzeln ab. Atlas VI, Taf. 1, Fig. 1 und 2. Auf den angeschwollenen und kranken Wurzelteilen sitzen und saugen die Rebläuse Phylloxéra vastátrix Planch.; sie sind je nach ihrem Alter 0,3—1,2 mm lang, anfangs weißlichgelb, im Winter bräunlich, im völlig erwachsenen Zustand auf dem Rücken grün, auf dem Bauche bräunlichgrün. Sie sind mit der Lupe, ja selbst mit bloßem Auge wahrzunehmen, sitzen einzeln zwischen je zwei Anschwellungen der jungen Wurzeln, gruppenweise auf den Warzen der stärkeren, und in großen Massen auf den kranken Hauptwurzeln. — An den oberirdischen Organen zeigen frisch von der Reblaus befallene Reben in der Regel nichts Auffälliges, später bemerkt man ein allmähliches Kleinerbleiben der Schosse und Blätter und ein vorzeitiges Gelbwerden der letzteren, endlich stirbt die Rebe ab und ihr Holz färbt sich schwarz. Reblauskranke Weinstöcke pflegen in rundlichen Gruppen derart bei einander zu stehen, daß in der Mitte die am stärksten erkrankten Pflanzen sich befinden und ein sog. „Becken" gebildet wird, welches an seinem Umfange sich immer mehr vergrößert.

Die ungeflügelte Reblaus ist 0,8 mm lang, gedrungen, länglich-eiförmig, hochgewölbt, gelb mit einem Stich ins Bräunliche oder Grünliche, nackt; Augen sehr klein. Geflügelte schlanker, schwärzlichrot, 1 mm lang und darüber; Kopf deutlich abgesetzt; Fühler schlanker; Augen größer; Flügel zart und glasartig, in der Ruhe horizontal getragen, viel länger als der Körper; die Larve orangegelb, mit Warzenreihen auf dem Rücken, an beiden Seiten mit dunklen Flügelansätzen. Weibchen und Männchen schnabellos, 0,4—0,5 mm lang, ungeflügelt, elliptisch, gelb, stellenweise rotfleckig. Atlas VI, Taf. 2.

Bekämpfung: Anzeigepflicht der Weingärtner beim Bemerken reblausverdächtiger Weinstöcke; Überwachung der Weinberge durch Sachverständige und sorgfältige Ausrottung der Reblausherde und ihrer noch gesund scheinenden Umgebung durch Verbrennen der Reben und Wurzeln und Desinfektion des Bodens durch Petroleum oder Schwefelkohlenstoff; wo es angeht, Überschwemmung der Reben 4—6 Wochen lang, mindestens 10 cm hoch. Zur Verhütung der Reblausgefahr veredelt man im großen Maßstabe unsere Rebsorten auf amerikanische Unterlagen, weil diese von der Reblaus weniger leiden.

B. Anderweitige Anschwellungen an den feinen oder älteren Wurzeln.

a) Kleine fleischige, eiförmige oder zylindrische Anschwellungen auf den Faserwurzeln sind die Gallen eines darin lebenden, wohl nicht besonders schädlichen Wurzelälchens Heteródera radicícola Greeff. Sie sehen den Reblausknoten sehr ähnlich. Näheres s. S. 51.

b) Maserartige oder kropfige Anschwellungen an den älteren Wurzeln sollen durch darin lebende Spaltpilze hervorgerufen werden.

C. Beschädigungen der Wurzeln durch das Saugen oder den Fraß verschiedener niederen Tiere.

a) Verschiedene kleine, aber für das bloße Auge sichtbare Milbenarten befallen junge und ältere Wurzeln, indem ihre Larven sie durch Saugen beschädigen, die ausgewachsenen Tiere Gänge in sie fressen; bei starkem Befall kränkelt die Rebe, zeigt insbesondere an den Blättern die Erscheinung der Gelbsucht und kann endlich absterben. Die Milben bleiben auch an den in Zersetzung begriffenen Wurzeln sitzen und nähren sich von diesen.

1. Rhizoglýphus echínopus Murr.; Larve kahl, erdfarbig, nur mit 2 Haftnäpfen zu beiden Seiten der Afteröffnung auf der Bauchseite; Weibchen im Mittel 1—1,5 mm lang. Vgl. S. 25.
2. Rh. caucásicus Dem.; Larve rosafarben, mit Rückenschild und auf der Bauchseite mit 10 Haftnäpfen, durchschnittlich 0,31 mm lang. Entwickeltes Tier weiß mit hell fleischroten oder orangeroten Beinen, Weibchen durchschnittlich 0,617 mm, Männchen durchschnittlich 0,465 mm lang.
3. Rh. minor Dem.; Larve weiß, 0,20 mm lang; entwickeltes Tier mit hellgelben Beinen und Schnabel, Weibchen durchschnittlich 0,460 mm, Männchen durchschnittlich 0,340 mm lang.
4. Damaéus radicíphagus Dem.; Körper braun mit einer Chitindecke bekleidet, oval, nach vorn verengt, Hinterleib oben mit vier Längsreihen von Borsten besetzt, Beine 5gliedrig; 0,60—0,80 mm lang.
5. D. carabifórmis Dem.; Körper hell rotlila, Kopfbruststück birnförmig, Hinterleib vorn in einen kammartigen Vorsprung verlängert, Vorderbeine 4-, Hinterbeine 5gliedrig; 0,224—0,256 mm lang.
6. Oríbata ovifórmis Dem.; Körper braun, eiförmig, Hinterleib glatt, ohne Borsten, mit flügelartigen Seitenhöckern; 0,350 bis 0,592 mm lang.
7. Hoplodérma ellipsoidális Dem.; Körper braun; Kopfbruststück mit dem Hinterleib beweglich verbunden, glatt; Hinterleib dick mit dickem Rückenschild, auf dem sich 2 Längsreihen von Borsten befinden; Beine 6gliedrig; bis 0,675 mm lang.

Bekämpfung: Begießen des Bodens mit einer wässerigen Lösung von Kaliumsulfokarbonat.

b) An den Wurzeln saugen während des Winters die ovalen, weißlichen, mit einer wolligen Wachsmasse bekleideten Schmierläuse Dactylópius Vitis Nied., und können dadurch ganze Stöcke zum Absterben bringen. Näheres s. S. 620.

Bekämpfung: Durchtränken des Bodens mit Petrolwasser (s. S. 11 unter 16), oder Eingießen von Schwefelkohlenstoff (s. S. 5 unter 4).

c) An den Wurzeln und andern unterirdischen Teilen fressen verschiedene Käferlarven.

a) Larven mit 6 Beinen.

1. Engerlinge, die Larven des Maikäfers Melolóntha vulgáris L., beschädigen die Wurzeln und fressen auch die Rinde junger Triebe im Boden ringförmig ab, so daß der Sproß abstirbt. Näheres s. S. 48.

2. Die kleinen, kurzen und dicken Larven des Reben-Fallkäfers Adóxus Vitis Fb. fressen Rinnen in die jungen Wurzeln und bringen diese zum Absterben. Näheres s. S. 621.

3. Die großen, bogig gekrümmten, weißlichen, mit braunrotem Kopfe versehenen Larven des Nashornkäfers Oryctes nasicórnis L.

   Käfer 24—38 mm lang, länglich, gewölbt, glänzend kastanienbraun, fein punktiert; Oberseite glatt, Unterseite und Beine fuchsrot behaart; Flügeldecken mit einem stärkeren Nahtstreif und feinen Punktreihen.

4. Die ähnlich aussehenden Larven von Péntodon punctátus Vill. zerfressen (in Südfrankreich) die unterirdischen Vernarbungsgewebe an den Pfropfstellen.

   Käfer 16—25 mm lang, verkehrt-eiförmig, gewölbt, glänzend schwarz oder pechbraun; Kopfschild vorn in 2 kleine Zähne ausgehend; Flügeldecken punktiert-gestreift mit dicht punktierten Zwischenräumen; Vorderschienen 3zähnig.

5. Drahtwürmer, die Mehlwürmern ähnlichen, harten Larven von Agriótes lineátus L. Näheres s. S. 49.

b) Larven fußlos.

1. Die 25 mm lange, 13 mm breite, weiße, behaarte, nach hinten dicker werdende Larve eines Bockkäfers Vésperus Xatártii Muls. frißt an den Wurzeln. In Südeuropa.

   Männchen 18—22 mm lang, mit Fühlern, die länger als der Körper sind, braungrau oder gelblichgrau, am Kopf und Halsschild dunkler, diese mit braunen Haaren bedeckt; Flügeldecken flach, den Hinterleib und die Flügel bedeckend. Weibchen 20—30 mm lang, mit Fühlern, die halb so lang als der Körper sind; Flügel verkümmert, Flügeldecken klaffend, kürzer als der Hinterleib.

2. Die ähnlich aussehenden, aber weniger schädlichen Larven von Vésperus lúridus Rss. In Italien.

   Käfer gelb, an Kopf und Halsschild bräunlich, mit schmutziggelben Flügeldecken, welche beim Männchen ziemlich parallel liegen, beim Weibchen verkürzt sind und den angeschwollenen Hinterleib nicht bedecken.

Bekämpfung: Eingießen von Schwefelkohlenstoff in den Boden; vgl. S. 5 unter 4.

D. Wurzelkrankheiten, welche durch Pilze hervorgerufen werden: man findet an den kränkelnden Wurzeln deren Myzel als Schimmelanflüge oder derbere Stränge, bisweilen auch die verschiedenartigen Fruchtkörper der Pilze.

a) Das auf den Wurzeln sitzende Pilzmyzel ist wenigstens anfangs zart, locker und flockig.

a) Myzel weiß, grau oder bräunlich.

1. Die jungen Wurzeln sind von einem weißen flockigen Myzel überzogen, welches dichte Schichten bildet, später grau oder bräun-

lich wird, sich zu weißen und endlich zu schwarzen fädigen Strängen verflicht; auch ältere Wurzeln werden davon ergriffen und sterben ab, ihr Holzkörper färbt sich schwarzbraun, später gelbbraun und wird mürbe: **Wurzelschimmel**, verursacht durch Rosellínia necátrix Berl. Näheres s. S. 451.

2. Ein ähnliches, aber braun gefärbtes Myzel, welches dickere dunkle Stränge nur unter der Rinde der befallenen Wurzeln erzeugt, überzieht in sandigen Gegenden die Wurzeln, und bringt sie ebenfalls zum Absterben; es gehört dem Pilze Dematóphora glomeráta Viala an.

   Konidienträger 1,5—2,25 mm lang, im oberen Drittel mit Konidien besetzt, diese eiförmig, hellbraun, 0,0055 mm lang, 0,004 mm dick.

3. Auf kranken und abgestorbenen Wurzeln erscheinen kleine Pilze, die auf einem dünnen weißlichen Stiele ein graues Köpfchen tragen: Roesléria hypogaéa Thüm. et Pass. Ob der Pilz die Rebenwurzel krank macht und tötet, oder sich erst nachträglich auf bereits abgestorbenen Wurzeln ansiedelt, ist nicht mit Sicherheit bekannt.

   Fruchtkörper gesellig, aufrecht, mit einem gleichmäßig dicken weißlichen, 15—20 mm langen Stiele und einem kugeligen oder etwas zusammengedrückten Köpfchen von silbergrauer Farbe; Schläuche sehr zahlreich, schnell vergänglich, 8sporig; Sporen kugelig, farblos, 0,005 mm im Durchm.

b) Ein violettes flockiges Myzel bedeckt in dichter Schicht die Wurzeln und wächst am Wurzelhalse eine Strecke weit über den Boden empor: **Wurzeltöter**, Rhizoctónia violácea Tul.; vgl. S. 202. Die an Reben auftretende Rhizoktonie wird als Myzel des Basidiomyzeten Theléphora Rhizoctóniae Frank angesehen, dessen häutige violette Fruchtkörper am Grunde der befallenen Reben zum Vorschein kommen.

b) Das auf den Wurzeln sitzende Myzel ist von Anfang an strangartig, ziemlich dick und fest.

a) An den Wurzeln schmarotzt ein bindfadendickes, außen dunkelbraunes, innen weißes Pilzgeflecht, welches in sie eindringt und sie allmählich tötet: **Erdkrebs**, hervorgebracht durch Armillária méllea Fr., den Hallimasch, dessen hutförmige, hellbraune Fruchtkörper schließlich am Fuße der Reben aus dem Boden hervorwachsen. Näheres s. S. 452.

b) Auf den Wurzeln sitzt ein bis 3 mm dickes, in seinen Verzweigungen immer dünner werdendes Myzel von hell rötlicher oder weißer Farbe, welches in die Wurzeln hineinwächst und sie tötet; an ihm werden Fruchtkörper in Form von unterirdischen Kügelchen angelegt, die sich dicht unter der Bodenoberfläche zu einem hühnereigroßen Körper entwickeln und endlich, indem dessen feste weiße Haut platzt, einen Fruchtträger aus sich hervorgehen lassen, der bis 30 cm hoch wird und aus einem weißen, hohlen, schwammigen Stiel und einem kegelförmigen, runzeligen, außen mit olivenbraunem, stinkenden Sporenschleim bedeckten Hut besteht: Ityphállus impudícus Fr., Gift-

morchel. Die befallenen Reben bekommen trockne Ränder an den Blättern.

Bekämpfung dieser Wurzelpilze: Ausgraben und Verbrennen der befallenen Stöcke nebst den scheinbar noch gesunden in ihrer Nachbarschaft, gute Entwässerung des Bodens; bei den unter b aufgeführten Krankheiten Ausgraben der Wurzeln, Abkratzen der Pilzmyzelien und Vernichten ihrer Reste dadurch, daß man an die aufgedeckten Wurzeln eine 8 bis 10%ige Lösung von Calciumbisulfit gießt, der man 4—5% gepulvertes Calciumsulfit zugesetzt hat, und nach Zudecken des Bodens noch wiederholt mit einer 1—2%igen Lösung von Calciumbisulfit (auf den Stock 3—5 Liter) gießt.

E. Eine Wurzelfäulnis kann auch ohne Beteiligung von Parasiten eintreten, wenn die Wurzeln in einem undurchdringlichen, zu nassen oder salzigen Boden wachsen, oder wenn sie längere Zeit stauender Nässe ausgesetzt sind. Dann sterben zuerst die Wurzelhaare, dann die Faserwürzelchen ab und es tritt ein Welken der oberirdischen Organe ein.

F. Auf den Wurzeln schmarotzt mit ihren zarten, kleine Saugwärzchen tragenden Wurzeln sehr selten die Schuppenwurz Lathraéa Squamária L., eine zu den Orobanchaceen gehörige Blütenpflanze, von deren unterirdischen, weißen, reich verzweigten und mit dicken fleischigen Schuppenblättern besetzten Grundachsen im zeitigen Frühjahr Blütenstengel über den Boden wachsen, welche Schuppenblätter und in einer einseitswendigen Traube purpurrote Blüten tragen.

VII. Krankheiten und Beschädigungen der Blüten und Blütenknospen.

A. Die Blüten setzen keine Früchte an, sondern fallen nach dem Blühen unfruchtbar ab: Durchfallen, Abröhren. Die Ursache davon ist unvollkommene Befruchtung der Blüten.

1. Bei anhaltend ungünstiger Witterung während der Blütezeit, wie niederer Temperatur, Regenwetter, Nebel oder auch austrocknenden Winden, öffnen sich die Blüten unvollkommen, und an denen, welche sich öffnen, tritt häufig keine Befruchtung ein, weil der Blütenstaub nicht an das weibliche Organ gelangt oder dieses nicht empfängnisfähig ist.
2. Manche Rebsorten besitzen in ihren Blüten unvollkommen ausgebildete männliche Organe; stehen sie nicht in der Nähe von solchen Sorten, deren Blüten reichlichen Blütenstaub hervorbringen, so unterbleibt oft die Befruchtung.
3. Nicht selten ist unvollkommene Ausbildung der Blüten die Folge einer mangelhaften Ernährung der Reben, und zwar sowohl übermäßiger, wie auch zu geringer Zufuhr von Nahrung.

B. Auf dem Blütenstande treten braune oder schwarze Stellen und Flecke auf, welche das Absterben einzelner Blüten und selbst des ganzen Blütenstandes herbeiführen können.

1. Die Blütenknospen bekommen schwarze Flecke, werden braun und fallen ab, wenn der Schwarze Brenner Gloeospórium ampelóphagum Sacc. auf sie übergeht. Näheres s. S. 611.

2. Gelbe, schnell sich vergrößernde und absterbende Flecke werden durch den Pilz Fusárium Zaviánum Sacc. hervorgerufen. Näheres s. S. 619.
3. Vor dem Aufgehen der Blüten bekommt der Traubenstiel braune Stellen, an denen, wenn sie aufreißen, ein weißer Anflug zum Vorschein kommt; der Blütenstand pflegt braun zu werden und abzusterben. Ursache der Krankheit ist der Pilz Exobasídium Vitis Prill. et Delacr. Näheres s. S. 617.
4. Braune oder schwarze Flecke an den Gescheinen können infolge von Bespritzungen mit Kupferbrühen auftreten, besonders wenn diese von einer fehlerhaften Beschaffenheit sind.

C. An den Blütenteilen oder Stielen kommt ein weißer haariger oder schimmelähnlicher Anflug zum Vorschein.
1. Bisweilen werden die Blüten von dem Falschen Mehltau Peronóspora viticola DBy. befallen, wenn dieser sehr frühzeitig im Jahre auftritt; dann bricht aus den Blütenteilen, welche getötet werden, der charakteristische zarte weiße Schimmel hervor, welcher durch die Sporenträger des Pilzes gebildet wird. Näheres s. S. 610.
2. An den Knospen, Blüten und Blütenstielen entstehen weiße, längliche Flecke, die (Lupe!) aus weißen Haaren bestehen und die Entwicklung der Blüten hemmen: Filzkrankheit, hervorgebracht durch eine Milbe Erióphyes Vitis Land.; vgl. S. 618.

D. In Blütenknospen, welche länger gestielt sind als gewöhnlich, eine braungrüne Farbe zeigen und später verkümmern oder vertrocknen, fressen bis zu 8 beisammen die kleinen, fußlosen Maden einer Gallmücke, wahrscheinlich Clinodiplosis sp.

E. Die jungen Blütenstände werden an den Stielen oder an den Blüten angestochen, ausgesaugt und vernichtet durch eine Blindwanze Lopus sulcátus Fieb. Ihre Larven sind flügellos, 3 mm lang, dunkelrot mit schmutzigweißen Linien; die (am meisten schädlichen) Nymphen sehen, abgesehen von den rudimentären Flügeln, wie die entwickelten Insekten aus; diese sind 6—7 mm lang, 2 mm breit, mit kurzem Flaum bedeckt, bräunlich mit gelben Flecken und Binden, Fühler fast so lang wie der Körper, 4gliedrig, Beine lang, braun und gelblich. In Mittel-Frankreich beobachtet.

F. Blütenknospen und Blüten werden von verschiedenen Insekten abgefressen oder angefressen.

a) Raupen.

α) Mehrere noch nicht geöffnete Blütenknospen werden zusammengesponnen und ausgefressen durch die Räupchen zweier Wickler:

1. Cónchylis ambiguélla Hb., Einbindiger Traubenwickler; die Räupchen (Heuwurm) sitzen zwischen den zusammengesponnenen und abgefressenen Knospen, sie werden ca. 10 mm lang und sind fleischfarbig bis rotbraun, mit plattgedrücktem, glänzend schwarzbraunem bis schwarzem Kopf. Der von ihnen angerichtete Schaden ist oft sehr bedeutend. Atlas VI, Taf. 7, Fig. 1—4.

Vorderflügel 6—7 mm lang, glänzend strohgelb, bleich ockergelb gemischt, mit breiter, gegen den Innenrand verengter dunkelbrauner, bleigrau eingefaßter Mittellinie; Hinterflügel hell graubraun. Atlas VI, Taf. 7, Fig. 6, 7.

2. Polychrósis botrána Schiff., Bekreuzter Traubenwickler; Räupchen schmutziggrün, mit weißlichen Haarwärzchen besetzt, Kopf und Halsschild hellbraun. Führt dieselbe Lebensweise wie voriger, kommt aber mehr im Süden und an Spalieren vor.

Vorderflügel 5,3—6 mm lang, olivenbraun mit einer breiten gelblichweißen, am Innenrande bleigrau ausgefüllten Binde vor, und einem stark geschwungenen, bleigrauen, weißlich gesäumten Querstreif hinter der Mitte. Atlas VI, Taf. 7, Fig. 8, 9.

Bekämpfung: Verwendung von geglätteten und imprägnierten oder von eisernen Rebpfählen, und von Raffiabast zum Binden der Reben; Ausschneiden und Verbrennen des abgestorbenen Rebholzes, der toten Rinde und der Bänder; Rebschnitt dicht über dem Auge; Abbürsten der Stöcke mit einer Stahldrahtbürste; Ausrotten der in den Markröhren abgeschnittener Reben, in Ritzen und an Rebpfählen sitzenden Puppen im Spätherbst und Winter, wozu am besten Kinder angestellt werden; Wegfangen der Schmetterlinge im Mai und Juli mit Hilfe von Klebefächern (vgl. S. 16 unter 7) oder von Fanglampen (vgl. S. 15 unter 4); Ablesen der von der zweiten Raupengeneration (Sauerwurm) befallenen unreifen Beeren.

b) Die Raupen von Agrótis Trítici L. fressen mitunter auch an den Blüten; sie sind nackt, grau mit braunschwarzem Kopfe, glänzend schwarzem Nackenschilde und 3 weißlichgelben Längslinien. Am Weinstock selten. Näheres s. S. 455.

b) Zwei Blütenkäfer fressen an den Staubblättern und Stempeln der Blüten und verhindern dadurch die Befruchtung.

1. Oxythýrea funésta Poda; 8—12 mm lang, oberseits schwarz mit zahlreichen weißen Flecken, undicht abstehend behaart. Näheres s. S. 455.

2. O. hirta Poda; 8—10 mm lang, schwarz, matt, gelblich oder grau behaart, Flügeldecken gewöhnlich weiß gefleckt. Näheres s. S. 64.

VIII. Krankheiten und Beschädigungen der Beeren.

A. Die Fruchtstände samt den Beeren bekommen verfärbte Flecke und sterben ab.

1. Die Stiele junger Trauben werden bald nach der Blüte braun, welken und sterben mit den jungen Beeren ab, die unreifen Trauben vertrocknen und fallen ab: Bakteriosis, verursacht durch einen Spaltpilz Bacíllus uvae Cug. et Macch. In Italien beobachtet.

Zellen des Spaltpilzes stäbchenförmig, beweglich, 0,003—0,004 mm lang, 0,00025 mm dick.

2. An reifenden Trauben (in Gewächshäusern) treten auf Stielen und Beeren anfänglich kleine hellgelbe Flecke auf, die sich später dunkel ockergelb färben, sich vergrößern und zum Vertrocknen der Trauben oder

einzelner Teile derselben führen: Traubenfäule, durch einen nicht benannten Spaltpilz hervorgerufen.

Zellen des Spaltpilzes oval, sehr beweglich, 0,00075—0,00125 mm lang.

B. Einzelne Beeren in der Traube gehen in Fäulnis über; an ihnen finden sich nachträglich nicht selten Schimmelpilze verschiedener Art ein.

1. Verletzungen rufen die Fäulnis namentlich bei feuchter Witterung hervor. Derartige Verletzungen rühren oft von parasitischen Pilzen (vgl. **C**) oder von Insekten (vgl. **E**) her.
2. Die sog. Sauerfäule tritt infolge anhaltenden naßkalten Wetters an halb ausgewachsenen Trauben auf.
3. Beerenfäule wird auch durch heißes und sehr nasses Wetter hervorgerufen.
4. Fäulnis der Beeren unter Braunfärbung der Haut wird auch durch einen Pilz Monília fructígena Pers. verursacht, dessen gelbliche Polster später auf den Beeren erscheinen. Er befällt nur Beeren, deren Haut eine Verwundung erlitten hat. Näheres s. S. 387.
5. Manche der unter **C** beschriebenen Erkrankungen der Beeren enden mit deren Fäulnis.

NB. Nicht als eine Krankheit der Beeren wird die sog. Edelfäule betrachtet, welche an überreifen Trauben durch einen Pilz Botrýtis cinérea Pers. hervorgebracht wird und bei welcher den Beeren Wasser, Zucker und Säure entzogen wird. Vgl. S. 103 und 642.

C. Auf den Beeren treten mißfarbige Flecke oder Anflüge oder Überzüge auf, die sich über die ganze Beere ausdehnen und ihr Absterben herbeiführen können; sie werden durch Pilze verursacht, die zum großen Teile gleichzeitig auf den Blättern des Weinstockes vorkommen.

a) Auf der Oberfläche der kranken Beeren erscheinen mehlige oder schimmelartige Überzüge von verschiedener Färbung.

1. Der Mehltau, verursacht durch Oídium Tuckéri Berk., tritt in der Regel zuerst an den Beerenstielen auf und geht von da auf die Beeren über, deren Haut unter dem mehligen Überzuge braun oder schwärzlich wird; die Beere stellt dann ihr Wachstum ein, zerreißt oft und vertrocknet oder verfault. Näheres s. S. 618.
2. Der durch Capnódium salicínum Mont. hervorgebrachte Rußtau geht bisweilen auf die Beeren über und überzieht sie mit einem schwarzen, dünnkrustigen Anflug. Näheres s. S. 618.
3. Auf den reifen oder fast reifen Beeren bilden sich kleine sammtige Räschen von schwärzlich-graugrüner Farbe; die Beeren sterben ab und werden unbrauchbar. Ursache der Krankheit ist ein Pilz Macrospórium uvárum Thüm., welcher bei Görz beobachtet worden ist.

Myzel kriechend, dünn; Sporenträger zu kleinen, beisammen stehenden oder auch zusammenfließenden, sammtigen, schwärzlich-graugrünen Räschen vereinigt, gekrümmt-aufrecht, kurz, einfach, sehr kurzgliedrig, gebogen, olivenfarben, dünn; Sporen entweder 2zellig und in der Mitte eingeschnürt, oder lang elliptisch, an den Enden abgerundet, mit 5—6 Querwänden, oder vielzellig und kugelig-keulenförmig, am Scheitel abgerundet, an den Querwänden leicht eingeschnürt, 0,012—0,024 mm lang, 0,006—0,009 mm dick, olivenfarben.

4. Sammtartige Überzüge von einer gelblich-olivenbraunen Färbung rühren von Napicládium pusíllum Cav. her. In Italien.

Sporenträger gebüschelt, kurz, weich, am Grunde verdickt, mit 1—2 wenig deutlichen Querwänden, olivenbraun, 0,015—0,030 mm lang, 0,005 bis 0,0055 mm dick; Sporen an der Spitze der Träger, birnförmig, olivenfarben, mit 3 Querwänden, 0,020—0,029 mm lang, 0,008 mm dick.

b) An den Beeren erscheinen mißfarbige Flecke, auf denen sich keine schimmeligen Anflüge bilden, oft aber kleine Pusteln, Wärzchen oder Pünktchen von verschiedener Farbe sich entwickeln.

a) Die noch nicht reifen Beeren zeigen bleigraue Stellen und fallen sehr leicht von ihrem Stiele ab, später werden sie vom Stiele her faltig, braun und welk: Lederbeerenkrankheit. Sie kann durch zwei verschiedene Pilze hervorgerufen werden.

1. Peronóspora vitícola DBy., die sich dann immer auch auf den Blättern vorfindet; ihre weißen Konidienträger erscheinen bisweilen am Stiel oder an der Ansatzstelle der Beere. Atlas VI, Taf. 3, Fig. 3. Näheres s. S. 610.

2. Botrýtis cinérea Pers. kommt außer auf reifen Beeren (Edelfäule, s. oben S. 641) namentlich bei feuchter und kühler Witterung auch auf unreifen vor; entweder an Wundstellen der befallenen Beere oder an durchschnittenen und feucht gehaltenen Beeren treten dann die bräunlichgrauen Konidienträger des Pilzes hervor. Vgl. S. 611.

b) Auf den mißfarbigen Flecken oder auf den schließlich abgestorbenen Beeren treten mit bloßem Auge deutlich erkennbare Pusteln oder Wärzchen von verschiedener Farbe auf.

α) Auf den mißfarbigen Flecken erscheinen dunkle, d. h. schwarze oder dunkelbraune Pusteln.

1. Auf den noch unreifen Beeren bildet sich ein anfänglich kleiner runder mißfarbiger Fleck, der sich schnell vergrößert, rotbraun wird und die ganze Beere einnimmt, die erst etwas schwammig, dann dunkler, welk und schwarz wird; an ihrer Oberfläche erscheinen dicht gestellte schwarze Pusteln, die abgestorbenen Beeren sind hart und spröde: Schwarzfäule, hervorgerufen durch Laestádia Bidwéllii Viala et Rav. Näheres s. S. 612.

2. Auf bleifarbigen Flecken erscheinen braune kleine Pusteln: Physalóspora baccae Cav. In Oberitalien beobachtet.

Fruchtgehäuse zerstreut, kugelig, zuletzt unter der Oberhaut hervorbrechend, braun, 0,25—0,28 mm im Durchmesser, mit etwas vorragender Mündung; Schläuche keulenförmig, 0,060—0,070 mm lang, 0,008—0,010 mm dick, mit fädigen, längeren Paraphysen untermischt; Sporen elliptisch, an den Enden stumpf, einzellig, farblos, 0,015—0,016 mm lang, 0,004—0,005 mm dick.

3. Braune Wärzchen treten auf der am Stiel belegenen Gegend der Beere auf: Briósia ampelóphaga Cav. In Oberitalien.

Pilzlager aufrecht, zylindrisch, 0,3—0,4 mm hoch, mit weißlichem Stiele und einem bräunlichen, kugeligen oder halbkugeligen Köpfchen:

Sporenträger unverzweigt, an den Querwänden eingeschnürt; Sporen in Ketten, braun, kugelig, 0,004—0,005 mm im Durchmesser.

b) Auf den Flecken bilden sich hell gefärbte, weißliche oder hellbräunliche Pusteln.

1. Auf den Beeren entstehen anfangs graue, von einem dunkleren Saume umgebene Flecke, dann bekommen die Beeren eine bunte, graubraune oder dunkle Farbe, welken und verschrumpfen, werden dabei aber nicht hart und trocken, sondern bleiben weich; an ihrer Außenseite erscheinen meist zahlreiche helle, bräunliche Pusteln: Weißfäule, verursacht durch Coniothýrium Diplodiélla Sacc. Näheres s. S. 629.

2. Unregelmäßige, bleifarbige, eintrocknende Flecke, auf denen später kleine, weißliche Pusteln erscheinen, rühren von Gloeospórium Physalósporae Cav. her, welches als Konidienform der oben erwähnten Physalóspora baccae Cav. angesehen wird. Oberitalien.

   Sporenlager wachsartig, unter der Epidermis hervorbrechend, 0,14 bis 0,18 mm im Durchmesser; Sporenträger fadenförmig, 0,025 bis 0,030 mm lang; Sporen zylindrisch oder spindelförmig, gerade oder etwas gekrümmt, farblos, 0,014—0,020 mm lang, 0,004 bis 0,006 mm dick.

3. Große rundliche Flecke von dunkelgrauer, am Rande schwarzer Farbe, auf denen kleine weißliche Pusteln zum Vorschein kommen: Gloeospórium crássipes Speg. Oberitalien.

   Sporenlager unter der Oberhaut, 0,15—0,25 mm im Durchmesser; Sporenträger meist einzellig, einer polsterförmigen Basalschicht aufsitzend, 0,040—0,050 mm lang, 0,005—0,0065 mm dick; Sporen elliptisch oder kahnförmig, farblos, 0,020—0,030 mm lang, 0,007 bis 0,008 mm dick.

4. Auf den der Reife sich nähernden Beeren erscheint ein kleiner dunkler Fleck, der sich vergrößert, fahl wird und einsinkt; darauf erscheinen kleine sammtige, hellgelbe Pusteln und die Beere schrumpft und vertrocknet. Diese in Frankreich beobachtete Krankheit rührt von Aureobasídium Vitis Viala et Boy. her. Näheres s. S. 614.

5. Braune, mit weißlichen Wärzchen besetzte Flecke, die sich schließlich über die ganze Beere ausdehnen und ihr Vertrocknen herbeiführen, rühren von Tuberculária acinórum Cav. her. In Oberitalien beobachtet.

   Pilzkörper warzenförmig, zerstreut oder zusammenfließend, weißlich, manchmal gestielt; Sporenträger unverzweigt, fadenförmig, gebüschelt, mit undeutlichen Querwänden; Sporen zylindrisch, an beiden Enden abgerundet, farblos, 0,012—0,015 mm lang, 0,0035 mm dick.

6. Schwarzbraune bis schwarze Flecke von unregelmäßiger Gestalt, die in der Mitte eine weiße, etwas mehlige Pustel entwickeln, werden von Demátium púllulans DBy., einer

Entwicklungsform von Cladospórium herbárum Pers. verursacht.

Zellen hefeartig sprossend, 0,007 mm lang, 0,003—0,004 mm dick.

c) Auf den kranken Flecken entwickeln sich keine deutlichen Pusteln, höchstens sehr kleine (erst mit der Lupe bemerkbare) dunkle Pünktchen.

α) Auf den Beeren entstehen kleine schwarze Fleckchen, die sich schnell vergrößern, eine hell aschgraue Farbe annehmen und von einem scharfen schwarzen Rande begrenzt sind; die kranke Beere wird nicht faltig: Schwarzer Brenner, hervorgerufen durch Gloeospórium ampelóphagum Sacc. Näheres s. S. 611.

β) Auf der herangewachsenen Beere tritt ein gelblicher Punkt auf, der sich langsam zu einem erst bleichen, später violettbraunen Fleck vergrößert, an dem das Gewebe zusammensinkt: Fingereindruck, verursacht durch ein nicht näher beschriebenes Kugelbakterium. Die befallene Beere wird dunkelbraun, runzelig und fällt ab. In Frankreich und Spanien beobachtet.

γ) Erhabene bräunliche Flecke werden (in Italien) durch Monochaétia vitícola Cav. hervorgebracht. Näheres s. S. 630.

δ) Braune, abgestorbene Flecke rühren außerdem von folgenden Pilzen her.

1. Cercóspora Roesléri Sacc. verursacht dunkle, faltig werdende Flecke an der Basis der Beeren. Näheres siehe S. 613.

2. Phoma ampelocárpa Pass.: braune, schildförmige Flecke auf reifen Beeren. In Oberitalien.

   Fruchtgehäuse in der Mitte der Flecke, von der kaum gespaltenen, grau verfärbten Epidermis bedeckt; Sporen ellipsoidisch, farblos, 0,0075 mm lang, 0,0025 mm dick.

3. Macrophóma acinórum Cav.: dunkelbraune, fast kreisrunde Flecke auf reifen Beeren. In Italien.

   Fruchtgehäuse zerstreut, punktförmig, bräunlich, glänzend; Sporen spindelförmig, einzellig, farblos, 0,020—0,028 mm lang, 0,006 bis 0,0075 mm dick.

4. Einseitig am Scheitel, an der Seite oder der Basis auftretende rundliche Flecke von brauner bis schwarzbrauner Farbe, auf denen sehr kleine schwarze Pünktchen erscheinen, rühren von einer nicht genauer benannten Sphaerélla sp. her. Im österreichischen Küstenland beobachtet.

   Pykniden kugelig, am Scheitel mit einer Öffnung versehen; Sporen eiförmig oder ellipsoidisch, farblos, 0,005—0,00575 mm lang, 0,0033 mm dick. Schlauchfrüchte kugelig, am Scheitel mit einer Öffnung; Schläuche ohne Paraphysen, 0,095 mm lang, 0,013 mm dick, 8sporig; Sporen länglich, 2zellig, an der Querwand etwas eingeschnürt, blaß olivenfarben, 0,010—0,013 mm lang, 0,005—0,006 mm dick.

5. Dunkle Flecke auf reifen Beeren werden durch Ascóchyta baccícola Brun verursacht. In Frankreich.

   Fruchtgehäuse schwarz, dicht herdenweise hervorbrechend; Sporen eiförmig bis länglich, farblos, 2zellig, 0,0125—0,015 mm lang, 0,007—0,0075 mm dick.

6. Aus kleinen schwarzen Pünktchen sich zusammensetzende Flecke werden von Phoma lenticuláris Cav. gebildet. Oberitalien.

   Fruchtgehäuse linsenförmig, von der Epidermis bedeckt, 0,18 bis 0,22 mm im Durchmesser, am Scheitel durchbohrt; Sporen elliptisch-zylindrisch, an den Enden abgerundet, farblos, 0,0075 bis 0,0085 mm lang, 0,003—0,0035 mm dick, auf fadenförmigen, 0,020—0,022 mm langen Tragzellen.

7. Ähnliche Pünktchen werden an den reifen Beeren in Frankreich durch Phoma párvula Brun hervorgebracht.

   Fruchtgehäuse dicht herdenweise, kugelig-kegelförmig, mit einer Öffnung, schwarz, hervorbrechend oder fast oberflächlich; Sporen eiförmig, farblos, 0,003—0,004 mm lang, 0,003 mm dick.

ε) Kleine schwarze Fleckchen auf reifen Beeren werden durch zwei einander ähnliche Pilze hervorgerufen.

1. Pestalózzia Thüménii Speg.; Flecke länglich; in Oberitalien.

   Sporenlager die Epidermis auftreibend, dann hervorbrechend, schwarz, 0,30—0,35 mm lang, 0,060—0,090 mm breit; Sporen keilförmig, 5zellig, blaß olivenfarbig, 0,035 mm lang, 0,006 mm dick, die oberste Zelle mit 2 farblosen Borsten, die unterste mit einem 0,005—0,010 mm langen Stiel.

2. P. uvícola Speg.; Flecke rundlich; in Oberitalien und Frankreich.

   Sporenlager kugelig-linsenförmig, schwarz, 0,30—0,40 mm im Durchmesser; Sporen spindelförmig, 0,035 mm lang, 0,008 bis 0,010 mm dick, 5zellig, die mittleren dunkel olivenfarbig, die beiden Endzellen farblos, die obere mit 3 Borsten, die untere mit einem 0,025—0,030 mm langen Stiel.

D. Mißfarbige Flecke auf den Beeren, auf denen sich keine Schmarotzerpilze oder sonstige Parasiten vorfinden.

a) Bei starker Hitze und trocknem sonnigem Wetter tritt, besonders wenn nach feuchter Witterung die Beeren plötzlich durch intensive Besonnung stark erhitzt werden, der Sonnenbrand auf. Dabei färben sich die Beeren dunkler, die Haut wird blasig, das Fleisch fester, dann verschrumpfen sie, werden braun und vertrocknen oder verfaulen.

Abwehr: Schutz der unreifen Trauben durch Blätter.

b) Durch Schwefeln bei heißer sonniger Witterung wird die Haut der Beeren verletzt, je nach dem Grade der Beschädigung und dem Entwicklungszustand der Beeren bekommen sie braune, später verheilende Flecke oder sie platzen und gehen zu grunde.

c) An den Beeren, bisweilen auch an ihren Stielen, treten Korkbildungen von verschiedenem Umfang und verschiedener Dicke auf.

1. Dünne korkige Flecke bilden sich infolge unbedeutender Verletzungen der Beerenhaut.

2. Aus nicht bekannten Ursachen treten Korkflecke an einzelnen Stellen der Beeren, ihrer Stiele, bisweilen auch der Blütenstandsachse auf: Suberose.

E. Verletzungen der Beeren durch Insekten.

a) Im Innern der Beeren fressen die Räupchen einiger Kleinschmetterlinge und geben dadurch zum Faulen oder Vertrocknen der Beeren Veranlassung.

1. Vom September an bohrt sich in die noch unreifen Beeren das Räupchen der zweiten Generation des Einbindigen Traubenwicklers Cónchylis ambiguélla Hb. ein, „Sauerwurm" genannt. Atlas VI, Taf. 7, Fig. 5. Näheres und Abwehr s. S. 639.

2. Ebenso lebt das Räupchen des Bekreuzten Traubenwicklers Polychrósis botrána Schiff. Näheres s. S. 640.

3. In Südeuropa bohrt das Räupchen eines Zünslers Cryptóblabes Gnidiélla Mill. die noch unreifen Beeren an und zerstört ihr Fleisch; die ergriffenen Beeren faulen oder vertrocknen und fallen ab. Das Räupchen ist 10—14 mm lang, schmutzigbraun mit breiten dunklen Seitenbinden, 10 Haaren auf jedem Ringe und fleischrotem oder grauem Bauche.

Schmetterling 6 mm lang; Vorderflügel bleigrau, metallglänzend, mit 2 weißlichen Querbinden, von denen die hintere C förmig gebogen, die andere am Rand verlaufende etwas gewellt ist, dazwischen schwärzliche Flecke; Hinterflügel weißlichgrau.

Bekämpfung wie bei den Traubenwicklern, s. S. 640.

b) Von außen angefressen werden die Beeren durch einige Insekten:

1. Adóxus Vitis Fb., ein 3—4 mm langer Käfer, frißt Furchen in die Beeren, welche deren Platzen zur Folge haben. Näheres s. S. 621.

2. Hornissen Vespa Crabro L. (s. S. 487) und

3. Verschiedene Wespen, besonders Vespa vulgáris L. und V. germánica Fb. (vgl. S. 487), auch die Feldwespe Polístes gállica Fb. (vgl. S. 563), schneiden die Haut der reifenden Beeren an und verzehren das Fleisch. Durch die von ihnen gemachten Löcher saugen auch zahlreiche andere Insekten die Beeren aus.

Bekämpfung: Vernichten der Wespennester durch Verbrennen bei Nacht, Ausschwefeln oder Eingießen von Schwefelkohlenstoff; Wegfangen der Stammmütter der Hornissen im April, Ausschwefeln oder Ausräuchern der Hornissennester bei Nacht.

c) An den Beeren saugen:

1. Eine Blindwanze Lopus cingulátus Fb., saugt (in Frankreich) die jungen Beeren an, welche gelb werden, nicht weiter wachsen und endlich abfallen. Die Wanze ist länglich, 6—6,5 mm lang,

verschwommen dunkelbraun oder schwärzlich, glanzlos, behaart, an Kopf, Bruſtschild, Schildchen und Flügeldecken mit weißgelblichen und roten Streifen, Strichen und Fleckchen wechselnd gezeichnet.

2. Die Schmierlaus Dactylópius Vitis Nied.: bringt durch ihr Saugen ein Vertrocknen und Zusammenschrumpfen der Beeren hervor. Näheres s. S. 620.

F. Unreife, bisweilen noch junge Beeren reißen auf, sodaß die Samenkerne hervortreten; dies ist in der Regel eine Folge von Verletzung der Beerenhaut durch Verwundungen oder Schmarotzerbefall: Samenbruch. Er tritt besonders auf bei

1. Befall durch den Mehltau Oídium Tuckéri Berk. Vgl. S. 641.

2. Sonnenbrand, s. S. 645.

3. Verwundung der Beeren durch Hagelschlag.

Allgemeines alphabetisches Register.

Pflanzenpathologische Wandtafeln. Eine Sammlung kolorierter Tafeln für den Unterricht. Herausgegeben von Dr. Carl Freiherr von Tubeuf, o. ö. Professor an der Universität München. — Größe der kolorierten Tafeln 80 : 100 cm. Preis der einzelnen Tafel: Ausgabe auf Papier *M* 4.—; auf Papyrolin (Leinen) *M* 5.—. (Mit Stäben versehen kostet jede Tafel *M* 1.— mehr.) Preis der Texthefte ca. 50 ₰.

Tafel I: **Die Mistel (Viscum album L.).** Bearbeitet von Professor Dr. C. von Tubeuf.

Weitere Tafeln sind in Vorbereitung und zwar:

Tafel II: **Der Flugbrand des Getreides.** Von Reg.-Rat Dr. Otto Appel, Berlin.

Tafel III: **Lathraea Squamaria (die Schuppenwurz).** Von Universitätsprofessor Dr. Heinricher, Innsbruck.

Tafel IV: **Die Fusicladien (Venturien) unserer Obstbäume.** Von Geh. Regierungsrat Direktor Dr. Aderhold, Berlin.

Ferner haben ihre Mitwirkung bereits zugesagt die Herren Professor Dr. Eriksson-Stockholm und Professor Dr. Kirchner-Hohenheim.

Die von Universitäts-Professor **Dr. Freiherr von Tubeuf** in München herausgegebenen **pflanzenpathologischen Wandtafeln** sind für den **Schulgebrauch an höheren und mittleren Lehranstalten,** sowie an **landwirtschaftlichen, forstlichen und gärtnerischen Fachschulen** bestimmt. Sie sollen daher **Habitusbilder der Parasiten** im Kampfe mit der **Wirtspflanze** und **biologisches wie anatomisches Detail** in weit sichtbarer Darstellung enthalten.

Eine Erklärung sowohl wie eine Ergänzung gibt der Text, dem nicht nur eine Reproduktion der Tafel, sondern auch weitere Abbildungen beigefügt sind. Er soll den Anschluß an die nahe verwandten Parasiten klar machen, eine Naturgeschichte der auf der Tafel dargestellten Schädlinge, ihre praktische Bedeutung und Bekämpfung darlegen.

Schutz der Obstbäume gegen feindliche Tiere und gegen Krankheiten. Von Professor Dr. Taschenberg und Professor Dr. Sorauer. Mit 185 Abbild. Preis brosch. *M* 9.—, geb. *M* 10.—.

Dieses Werk ist auch in zwei, je einzeln käuflichen Bänden zu beziehen und zwar:

I. Bd.: Schutz der Obstbäume gegen feindliche Tiere. **3.** Auflage. Von Prof. Dr. Taschenberg. Mit 75 Abbild. Brosch. *M* 4.50, geb. *M* 5.60.

II. Bd.: Schutz der Obstbäume gegen Krankheiten. Von Prof. Dr. Sorauer. Mit 110 Abb. Brosch. *M* 4.20, geb. *M* 5.—.

Die Rosenschädlinge aus dem Tierreiche, deren wirksame Abwehr und Bekämpfung. Ein Ratgeber für die gärtnerische Praxis. Im Auftrag des Vereins deutscher Rosenfreunde bearbeitet von Friedrich Richter von Binnenthal. Mit 50 Abb. Preis brosch. *M* 4.—.

Die Gallenbildungen (Cecidien) der Pflanzen, deren Ursachen Entwicklung, Bau und Gestalt. Ein Kapitel aus der Biologie der Pflanzen. Von Dr. H. Roß, Kgl. Kustos am Botan. Museum in München. Mit 52 Abbild. im Text. Preis *M* 2.—.

Die Gliederung des Gersten- und Haferhalmes und deren Beziehungen zu den Fruchtständen. Ein Beitrag zu den wissenschaftlichen Grundlagen der Pflanzenzüchtung. Mit 18 Abb. Von Prof. Dr. C. Kraus in München. (Landw. Laboratorium und Versuchsfeld der K. techn. Hochsch. in München und K. Saatzuchtanstalt in Weihenstephan). Preis broschiert *M* 5.50.

Kurzgefaßtes Lehrbuch der Krankheiten und Beschädigungen unserer Kulturgewächse. Ein Leitfaden zum Unterricht an Schulen, sowie zur Selbstbelehrung. Von Prof. Dr. J. E. Weiß. Mit 134 Abbildungen. Preis geb. *M* 1.75.

Diese vorzügliche, mit 134 trefflichen Abbildungen ausgestattete Schrift ist jedem, der sich auf dem Gebiete der Pflanzenkrankheiten zu unterrichten wünscht, angelegentlichst zu empfehlen.

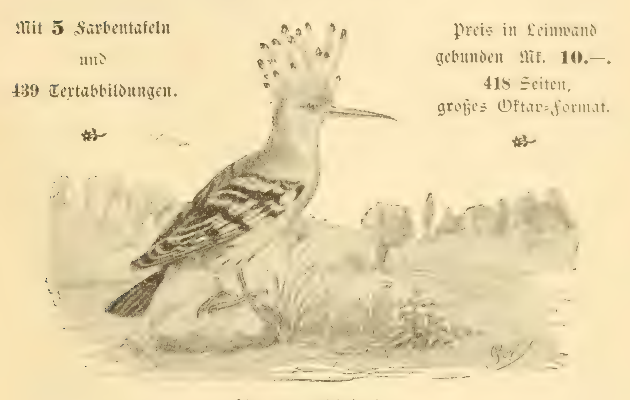


Fig. 109. Wiedehopf.






STECHERT
& Co.



North Carolina State University Libraries
SB601 .K5
KRANKHEITEN UND BESCHADIGUNGEN UNSERER LANDWI
S02788271 K